



FACULDADE DE DESPORTO
UNIVERSIDADE DO PORTO

Avaliação e Controlo de Treino

Intervenção na prevenção de lesões numa equipa Profissional de Futebol

Relatório Final do Estágio Profissional
apresentado à Faculdade de Desporto da
Universidade do Porto com vista à obtenção
do 2º Ciclo de Estudos conducente ao grau
de Mestre em Treino de Alto Rendimento
(Decreto-lei nº 74/2006 de 24 de Março)

Orientador: Professor Doutor António Natal Campos Rebelo

Tutor no Clube: Professor Nuno Miguel Manta Ribeiro dos Santos

Autor: Mário Filipe Cardoso Ribeiro

Porto, Junho de 2018

Ficha de Catalogação

Cardoso, M. (2018). Avaliação e Controlo de Treino: Intervenção na prevenção de lesões numa equipa Profissional de Futebol. Relatório de Estágio Profissionalizante para a obtenção do Grau de Mestre em Treino de Alto Rendimento, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: FUTEBOL; TREINO; CONTROLO; PREVENÇÃO; LESÃO.

Agradecimentos

“There is no such thing as a “self-made” man. We are made up of thousands of others. Everyone who has ever done a kind deed for us, or spoken one word of encouragement to us, has entered into the make-up of our character and of our thoughts, as well as our success.”

Começo por agradecer aos meus pais, que foram os principais impulsionadores de todo o meu percurso, por possibilitarem e apoiarem as minhas convicções e pela transmissão dos valores humanos que me incutiram desde sempre.

À minha família e a todos aqueles que na minha conceção fazem parte da minha família, por toda a atenção, compreensão e apoio nas minhas crenças e ambições.

À Faculdade de Desporto da Universidade do Porto por permitir aumentar o meu conhecimento ao nível do treino desportivo.

Ao Clube Desportivo Feirense, SAD pela abertura ao receber e aceitar a realização deste estágio, que permitiu concluir este mestrado.

Ao Professor Doutor António Natal, o meu orientador de estágio, pelo apoio que me prestou ao longo deste ano, pela partilha de experiências que permitiram ter uma visão mais global do trabalho realizado no alto rendimento e pelo rigor com que sempre me orientou.

Ao meu tutor e treinador Nuno Manta Santos, pelo convite de pertencer à equipa técnica e por me proporcionar a experiência mais enriquecedora do meu percurso formativo.

Um agradecimento especial ao João Peralta, pela partilha de conhecimento, orientação, amizade e por todos os momentos partilhados ao longo deste ano. Foi um privilégio ter a oportunidade de acompanhar de perto o trabalho de um profissional de excelência na área do treino. Sem dúvida, uma referência.

À restante equipa técnica, Samuel Correia e Paulo Santos, bem como todo o departamento médico pela forma acolhedora que me receberam no grupo de trabalho, pela partilha de conhecimento e pela confiança depositada em mim.

Aos meus atletas, por acreditarem no trabalho realizado, pela postura responsável e respeitadora com que sempre lidaram comigo.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que este trabalho fosse concretizado com sucesso, o meu muito obrigado.

Índice

Índice de Figuras.....	VII
Índice de Tabelas	IX
Índice de Gráficos	XI
Resumo	XIII
Abstract	XV
Lista de Abreviaturas.....	XVII
I. Introdução.....	3
1.1. Contextualização da Prática Profissional	3
1.2. Objetivos do Estágio	4
1.3. Estrutura do Relatório de Estágio	5
II. Enquadramento da Prática Profissional.....	9
2.1. Análise Contextual do Clube Desportivo Feirense	9
2.1.1. Caracterização Legal e Institucional do Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD	9
2.1.2. Caracterização geral das infraestruturas e condições de trabalho	11
2.2. Contexto da Natureza Funcional.....	13
2.2.1. Caracterização e funcionamento da equipa técnica	13
2.2.2. Caracterização departamento médico	14
2.2.3. Caracterização do plantel	14
2.3. Caracterização contexto competitivo.....	15
2.3.1. Liga NOS	15
2.3.2. Taça de Portugal “Placard”	16
2.3.3. Taça da Liga “Taça CTT”	17
3. Macro contexto da Natureza Concetual.....	21
3.1. Caracterização fisiológica da modalidade de futebol	21
3.1.1. Frequência Cardíaca e Consumo Máximo de Oxigénio	22
3.1.2. Exigências físicas do jogo de futebol.....	23
3.2. Treino no futebol (Fiquei aqui sistemas energéticos)	24
3.3. Métodos de quantificação e monitorização da carga	25
3.3.1. Escala de Percepção de Esforço (<i>Session-RPE</i>)	27
3.3.2. Acute:Chronic Workload Ratio (ACWR)	28
3.3.3. Escala de percepção de bem-estar (<i>Perceived Wellness Scale</i>) ...	29
3.3.4. Sistema de Posicionamento Global (GPS)	30

3.3.5.	Impulso de Treino (TRIMP)	31
3.3.6.	Teste de impulsão vertical – Salto com contramovimento (CMJ) .	32
3.4.	Treino de prevenção de lesões	32
3.4.1.	Breve reflexão sobre as lesões no Futebol.....	33
3.4.2.	Treino Especial de Força no Futebol	34
4.	Realização da Prática Profissional	43
4.1.	Objetivos do Preparador/Recuperador físico	43
4.2.	Caracterização do modelo de treino implementado	44
4.3.	Período Preparatório	46
4.3.1.	Avaliações Físicas	48
4.4.	Período Competitivo.....	61
4.4.1.	Morfociclo Padrão no Período Competitivo	62
5.	Conclusões e perspectivas futuras.....	83
6.	Síntese final	88
7.	Referências.....	99

Índice de Figuras

Figura 1 - Estádio Marcolino de Castro	12
Figura 2 - Complexo Desportivo do Clube Desportivo Feirense.....	12
Figura 3 - Questionário Wellness desenvolvido por McLean et al. (2010) com as recomendações de Hooper et al. (1995)	30
Figura 4 - Dimensões de Treino definidas pela equipa técnica	45
Figura 5 - Planeamento Período Preparatório.....	46
Figura 6 – Valores semanais de RPE e variação semanal da carga.....	47
Figura 7 - Testes realizados em cada um dos domínios.	49
Figura 8 - Valores de referência no teste Yo-Yo IRT1 (Bangsbo et al., 2008)..	50
Figura 9 - Resultados da equipa no teste Yo-Yo IRT1	50
Figura 10 - Valores individuais nos testes de Squat Jump e Countermovement Jump	53
Figura 11 - Valores obtidos no teste de Triplo Salto Horizontal Unipodal e Salto Horizontal (baseados nos valores de Wood (2008)).	57
Figura 12 - Valores obtidos no teste de Força dos Adutores.....	60
Figura 13 - Exemplo de um Treino Força dia "Jogo +3"	68
Figura 14 – Microciclo Padrão adaptado por Oliveira, G. (2007).....	70
Figura 15 - Valores médios do questionário Wellness recolhidos num microciclo	73
Figura 16 - Relatório semanal da carga de treino	74
Figura 17 - Evolução semanal da carga de treino com os valores de RPE.....	75
Figura 18 - Rácio de carga aguda-crónica ao longo da época 2017/2018.	75
Figura 19 - Valores do teste de recuperação realizado com Firstbeat	78
Figura 20 - Testes realizados em cada um dos domínios	93
Figura 21 - morfociclo Padrão no Período Competitivo	94
Figura 22 - Relatório semanal da carga de treino	95

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Numero de atletas e respetiva competição de cada escalão do CD Feirense, SAD.....	11
Tabela 2 - Caracterização dos elementos que compõe a equipa técnica	13
Tabela 3 - Equipas que disputaram a Liga NOS 2017/2018	15
Tabela 4 - Escala de perceção de esforço adaptada por Foster et al. (2001) ..	28
Tabela 5 - Os benefícios dos métodos de treino de força (Suchomel et al., 2018)	35
Tabela 6 - Morfociclo padrão no Período Competitivo	64
Tabela 7 - Abordagem à dimensão física ajustado ao microciclo.....	67
Tabela 8 - Exercício Padrão na 2ª Sessão de Treino.....	71
Tabela 9 - Exercício Padrão na 3ª Sessão de Treino.....	71
Tabela 10 - Exercício Padrão na 4ª Sessão de Treino.....	72
Tabela 11 - Monitorização da carga num microciclo com valores recolhidos com GPS.....	77

Índice de Gráficos

Gráfico 1 - Tempo médio em cada sprint no RAST	51
Gráfico 2 - Altura média de salto no SJ por posição	54
Gráfico 3 - Altura média de salto no CMJ por posição	55
Gráfico 4 - Índice de elasticidade por posição.....	56
Gráfico 5 - Tipo de Tempo de preparação entre dois jogos no Período Competitivo	61

Resumo

O processo de estágio envolve um trabalho de planeamento, intervenção e reflexão sobre as experiências vividas na prática. Sobre essas experiências vividas, pretende-se através da elaboração deste relatório, apresentar o trabalho realizado pelo estagiário nas áreas de intervenção no treino, nomeadamente na avaliação e controlo de treino, bem como na potenciação da performance e na prevenção de lesões. Este relatório de estágio foi realizado no âmbito do 2º ciclo em Treino de Alto Rendimento Desportivo da FADEUP, numa equipa de futebol profissional, CD Feirense, ao longo de uma época desportiva. Procurou-se através da revisão literatura, criar uma base teórica e científica que servisse de suporte ao trabalho desenvolvido na prática, analisando os processos de organização e gestão de treino, ao longo de uma época desportiva, nas áreas de intervenção supracitadas. Com este suporte teórico e tendo por base o morfociclo padrão da época, foram apresentadas as dinâmicas implementadas nas quatro dimensões estruturantes do microciclo, finalizando-se com uma reflexão crítica ao trabalho desenvolvido. Através da experiência adquirida no estágio, juntamente com as evidências científicas recolhidas literatura é possível concluir que: (1) é fundamental definir os instrumentos de avaliação e controlo a implementar na equipa e uniformizar os procedimentos de recolha de dados; (2) a inclusão de instrumentos de avaliação e controlo do esforço do atleta sejam eles de avaliação mais objetiva (GPS), ou mais subjetiva (RPE), podem ter uma contribuição fundamental na gestão de cargas, no controlo do treino e na prevenção de lesões; (3) os dados obtidos com a utilização destas ferramentas devem ter um papel mais determinante na gestão e prescrição de cargas de treino.

PALAVRAS-CHAVE: futebol, treino, controlo, prevenção, lesão.

Abstract

The process of doing an internship involves working on planning, intervention and reflecting upon the experiences lived during it. Concerning these experiences, this report aims to present the work made by the intern about his training's intervention, such as in evaluating and controlling the practice itself, maximizing the athlete's performance and preventing injuries. This internship's report was made during the 2nd cycle in High Performance Training in FADEUP, in a professional football team - CD Feirense - during a whole season. A revision through specific literature was made to create a theoretical and scientific base, analyzing the processes of organizing and managing the training during a whole season in the intervention areas mentioned above. Having this theoretical support and the standard morphocycle of the season, the implemented dynamics were presented in the four dimensions that structure microcycle, ending with a critical reflection to the work. Through the experience given by the internship, along with the scientific evidence collected in literature sources, it is possible to conclude that: (1) It is fundamental to define the evaluation instruments, the control to introduce in the team and uniform its collecting procedure; (2) The inclusion of the evaluation instruments and the control of the athlete's effort, whether they are for objective evaluation (GPS), or for more subjective (RPE), may have a fundamental contribution in managing charges, controlling the training and preventing injuries; (3) the data obtained using these tools must have a more determinant role in managing and in the prescription of a training's charges.

KEYWORDS: soccer, training, control, prevention, injury.

Lista de Abreviaturas

GPS – Global Positioning System

RPE – Rate Perceived Exertion

FC – Frequência Cardíaca

FCM – Frequência Cardíaca Máxima

VO₂ max – Consumo Máximo de Oxigênio

TRIMP – Training Impulse

UA – Unidades Arbitrárias

ACWR – Acute: Chronic Workload Ratio

CMJ – Countermovement Jump

SJ – Squat Jump

CAE – Ciclo Alongamento Encurtamento

Yo-Yo IRT – Yo-Yo Intermittent Recovery Test

VAM – Velocidade Aeróbia Máxima

PAM – Potência Aeróbia Máxima

RAST – Running-based Anaerobic Sprint Test

IE – Índice de Elasticidade

SH – Salto Horizontal

TSHU – Triplo Salto Horizontal Unipodal

EPOC – Excess Post-exercise Oxygen Consumption

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

I. Introdução

1.1. Contextualização da Prática Profissional

O futebol é qualificado como um desporto coletivo, de caráter intermitente e de elevada exigência física para os atletas, é caracterizado pela elevada exigência neuromuscular, com acelerações, desacelerações, mudanças de direção e saltos, durante os 90 minutos de jogo, criando perturbações significativas em vários sistemas fisiológicos (Akenhead et al., 2013; Bangsbo et al., 2006; de Hoyo et al., 2016). Malone et al. (2015) considera que o futebol se encontra cada vez mais profissional e complexo, o que estimula a que se criem ferramentas e se recorra ao conhecimento científico para planear e organizar as épocas desportivas.

Atualmente, dada a elevada exigência que os atletas de alto rendimento estão sujeitos, nomeadamente os jogadores de futebol de elite, é fundamental que a programação do treino seja cada vez mais individualizada e objetiva, de forma a responder às necessidades fisiológicas do jogo e das funções que exerce em campo. Para isso é necessário que a equipa técnica, no momento de planificar, reflita sobre todas as variáveis que podem influenciar este processo. Uma dessas variáveis relaciona-se com o controlo da carga de treino. Gabbett (2016) afirma que através do controlo das mudanças fisiológicas, induzidas pelos esforços, é possível verificar o nível de carga de cada atleta e desta forma otimizar o seu desempenho e reduzir a ocorrência de doenças e lesões.

Nos dias de hoje, existem diferentes métodos e ferramentas de medição da carga interna e externa do atleta. Os Sistemas de Posicionamento Global (GPS) são uma ferramenta muito útil na monitorização de carga de treino, pois são capazes de recolher dados relativamente ao impacto da carga em tempo real, de forma rápida e não invasiva (Dellaserra et al., 2014). Um outro método proposto por Borg em 1982 e adaptado por Foster et al. (2001) é a quantificação da carga interna através da Percepção Subjetiva do Esforço (RPE), medida através da multiplicação do valor indicado pelo atleta, na escala percetiva de esforço, pela duração da sessão de treino. Os outros métodos implementados para avaliação e controlo de carga e apresentados neste relatório são o questionário *Wellness*, o *acute:chronic workload ratio* (ACWR), o Impulso de

Treino (TRIMP), e a impulsão vertical, através do salto com contramovimento (CMJ).

Este relatório foi realizado no âmbito do 2º ciclo em Treino de Alto Rendimento Desportivo na opção Futebol da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP). Com a realização deste estágio pretende-se pôr em prática os conhecimentos adquiridos ao longo do primeiro ano do mestrado, num clube de futebol profissional. Desta forma, o presente relatório de estágio foi realizado na equipa Sénior do Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD na época 2017/2018, no qual foram exercidas funções de preparador físico, recuperador físico e fisiologista.

1.2. Objetivos do Estágio

Com a realização deste estágio surge a oportunidade de trabalhar e vivenciar o dia-a-dia numa equipa de futebol profissional. Desta forma, e tendo em conta as funções atribuídas ao estagiário, foram definidos os seguintes objetivos para o estágio:

- Criar uma boa relação com os jogadores, os elementos da equipa técnica e do departamento médico, bem como os restantes departamentos envolventes;
- Ter conhecimento do funcionamento dos *softwares* e ferramentas utilizados no clube para controlo e avaliação do treino;
- Caracterizar a carga de treino dos microciclos, através da recolha dos dados obtidos pelo GPS, RPE e *Wellness*;
- Conseguir analisar de forma independente, os dados obtidos através do GPS, RPE e *Wellness*;
- Conseguir criar documentos de suporte às tarefas operacionalizadas;
- Aprofundar os conhecimentos e as competências relacionadas com o planeamento, organização e prescrição do treino complementar integrado num microciclo de treino, bem como com a prescrição de treino individual num contexto de prevenção de lesões e de otimização de performance.

1.3. Estrutura do Relatório de Estágio

A estruturação deste relatório de estágio teve em consideração o documento “Normas e orientações para a redação e apresentação de dissertações e relatórios” facultado pelos serviços de documentação da FADEUP, no entanto este foi ajustado à informação contida no relatório.

O documento encontra-se dividido em sete capítulos. No primeiro capítulo, referente à Introdução, procura-se contextualizar o trabalho desenvolvido no período de estágio, tal como os objetivos definidos para alcançar neste período.

O segundo capítulo descreve e caracteriza o Clube Desportivo Feirense, nomeadamente a sua instituição, recursos espaciais e materiais, o plantel, equipa técnica e respetivas funções desempenhadas por cada elemento e, por fim, o contexto competitivo onde está inserido na época 2017/2018.

No terceiro capítulo é realizada uma revisão de literatura que servirá de base para o conteúdo apresentado na prática. Inicialmente faz-se a caracterização fisiológica da modalidade e da exigência física no jogador de futebol. Em seguida são apresentados os processos de avaliação e controlo do treino no futebol, incidindo particularmente naqueles utilizados no contexto de estágio. Ainda neste capítulo, é feita uma abordagem ao treino de prevenção de lesões.

No quarto capítulo, dedicado à realização da prática profissional, é exposto o planeamento e operacionalização dos processos implementados no período preparatório e período competitivo. Neste capítulo são também definidas as dimensões que serviram de base para o planeamento do microciclo semanal, ao longo da época, demonstrando o trabalho desenvolvido em cada uma delas.

O quinto capítulo apresenta as principais conclusões do estágio e perspetivas futuras. No sexto capítulo é feita uma reflexão crítica sobre a minha experiência enquanto treinador estagiário.

No sétimo e último capítulo, são indexadas todas as referências bibliográficas citadas no trabalho.

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

II. Enquadramento da Prática Profissional

2.1. Análise Contextual do Clube Desportivo Feirense

No âmbito do mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo na Faculdade de Deporta da Universidade do Porto (FADEUP), foi-me concedida a possibilidade de realização de um estágio, numa equipa de futebol profissional. Foram-me endereçadas algumas propostas de realização de estágio durante a época desportiva 2017/2018. Depois de analisadas as propostas, decidi integrar na equipa de futebol profissional que solicitou a integração de um estagiário na equipa técnica. Desta forma o estágio foi realizado no Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD, mais concretamente na equipa profissional sénior masculina.

O estágio teve início a 28 de Junho, que coincidiu com o primeiro dia de trabalhos de pré temporada e terminou a 16 de Maio de 2018. Durante este período foram várias as funções assumidas de preparador físico, recuperador físico e fisiologista.

2.1.1. Caracterização Legal e Institucional do Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD

O Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD como é atualmente conhecido, nasceu a 18 de Março de 1918, sob a designação de Associação Desportiva Feirense. Situado no concelho de Santa Maria da Feira, no distrito de Aveiro, este clube foi fundado por Luís Amorim, Luís Cadilon, Artur Bastos e Artur Lima. Uma das primeiras iniciativas dos seus fundadores foi adquirir um terreno, para construir o primeiro campo de jogos, que permitisse a realização dos jogos, tendo ocorrido o primeiro a 4 de Maio de 1924, num jogo que colocou Feirense e Lourosa frente a frente, tendo o Feirense saído vitorioso por 2-1.

A 30 de Dezembro de 1924, Alcides da Silva Machado tornou-se presidente do clube. Em 1926 foi criada uma comissão com fim a adquirir um novo espaço com melhores condições que o anterior para a construção de um novo campo situado no Lugar do Montinho, mais central na Vila da Feira. Nessa altura, o equipamento do C. D. F. era uma camisola listada vermelha e preta.

O Clube estreou-se num campeonato de futebol na época de 1931/32, o campeonato da promoção do distrito de Aveiro. Em 1950 cria-se o primeiro emblema do clube, que foi desenhado por António Ferreira da Costa. Em 1955 Marcolino da Castro é eleito Presidente do C. D. F., que acabou por se prolongar durante 9 épocas, tendo o equipamento alterado para camisola azul e calção branco. O Presidente, na época após a sua eleição, alcança pela primeira vez o apuramento e participação no campeonato nacional da 3ª divisão.

Nos anos 60 o CD Feirense viveu um grande período ao conquistar a 2ª divisão – zona norte, com a inauguração do Estádio Marcolino de Castro e presença pela primeira vez na 1ª divisão do futebol nacional na época de 1962/1963.

Nos últimos 17 anos verificou-se uma ascensão e afirmação do clube a nível nacional, desde a criação da escola de formação Artur Brandão pelo atual presidente do clube, na altura responsável pelo Departamento de Formação; ao manter-se desde 2003 nos campeonatos profissionais, incluindo 3 presenças na I Liga Portuguesa; revitalizou e criou várias modalidades como a ginástica, a natação, o andebol, entre outras.

O Clube Desportivo Feirense é uma instituição eclética, apresentando uma grande diversidade de modalidades desportivas, como o andebol, atletismo, ciclismo, natação, para além da modalidade mais representativa, o futebol. A somar a estas modalidades, tem ainda o *badminton*, basebol, cicloturismo, e-sports, futsal, ginástica, judo e taekwondo.

No que diz respeito ao futebol, o CD Feirense tem 20 equipas no futebol de formação que vão desde Petizes até aos Juniores A e conta com 375 atletas em todos os escalões de formação. Noutro patamar, o futebol profissional apresenta uma equipa sénior que disputa atualmente a Liga NOS. No seguinte quadro estão descritas as equipas existentes e o contexto competitivo em que estão inseridas na época 2017/2018.

Tabela 1 - Numero de atletas e respetiva competição de cada escalão do CD Feirense, SAD.

Escalão		Número de Atletas	Competição
Seniores		29	1ª Liga
Juniores A	Sub-19	35	2ª Nacional
Juniores B	Sub-18		1ª Distrital AFA
Juvenis A	Sub-17	27	Nacional
Juvenis B	Sub-16	26	1ª Distrital AFA
Iniciados A	Sub-15	25	Nacional
Iniciados B	Sub-14	35	1ª Distrital AFA
Infantis AA	Sub-13	15	AFA
Infantis AB	Sub-13	14	AFA
Infantis BA	Sub-12	15	AFA
Infantis BB	Sub-12	15	AFA
Benjamins AA	Sub-11	14	AFA
Benjamins AB	Sub-11	15	AFA
Benjamins BA	Sub-10	14	AFA
Benjamins BB	Sub-10	15	AFA
Traquinas AA	Sub-9	12	AFA
Traquinas AB	Sub-9	12	AFA
Traquinas BA	Sub-8	12	AFA
Traquinas BA	Sub-8	12	AFA
Petizes	Sub-7	33	AFA

2.1.2. Caracterização geral das infraestruturas e condições de trabalho

Em termos de infraestruturas, o clube dispõe de um estádio, o estádio Marcolino de Castro, com capacidade para cerca de 5600 pessoas, onde são realizados todos os jogos da equipa sénior. Neste estádio encontra-se todos os gabinetes relacionados com o futebol profissional, desde administração e coordenação do futebol profissional, comunicação e marketing, sala de imprensa e de *flash-interview*, sala de organização de jogos, balneários da equipa visitada, visitante e técnica/árbitros, um espaço equipado com alguns materiais de treino, que foi utilizado como ginásio para realização do treino complementar, uma zona de banhos e massagens, rouparia, um refeitório onde são servidos os pequenos-almoços em dias de treino e, ainda, a loja oficial do clube.

Uma das lacunas neste espaço deve-se ao facto de não existir uma sala para uso exclusivo da equipa técnica. Desta forma as reuniões de preparação de treinos e reflexões diárias foram realizadas na sala de organização de jogos.



Figura 1 - Estádio Marcolino de Castro

Os treinos são realizados no complexo desportivo do clube, ainda que se encontre em fase de construção, é composto por dois relvados naturais de excelente qualidade, destinados apenas ao plantel sénior em dias de treino e ao plantel de sub-19 para treinos e jogos; dois relvados sintéticos onde as equipas do futebol de formação de 11 e 7 disputam os seus jogos, sete balneários, um ginásio para serem utilizados pelos escalões de sub-17 e sub-19, uma rouparia e uma secretaria.



Figura 2 - Complexo Desportivo do Clube Desportivo Feirense

2.2. Contexto da Natureza Funcional

2.2.1. Caracterização e funcionamento da equipa técnica

A equipa técnica do CD Feirense na época de 2017/2018 foi constituída por cinco elementos no total, incluindo o treinador estagiário. Na tabela seguinte pode-se observar as valências de cada elemento, bem como as respetivas funções:

Tabela 2 - Caracterização dos elementos que compõe a equipa técnica

Nome	Função	Idade	Grau	Formação Académica
Nuno M. Santos	Treinador Principal	39	IV	(L) Educação Física e Desporto
Samuel Correia	Treinador Adjunto	37	IV	(L) Educação Física e Desporto
Paulo Santos	Treinador GR	51	II	--
João Peralta	Preparador Físico	34	--	(D) Treino Alto Rendimento (FADEUP) *
Mário Cardoso	Treinador Estagiário	26	II*	(M) Treino Alto Rendimento (FADEUP) *

O treinador principal Nuno Manta Santos é o responsável máximo pela gestão e organização de todo o processo de treino, no planeamento e controlo de cargas de treino. O treinador adjunto Samuel Correia, para além de ser o principal auxiliar na orientação do treino, tem também um papel fundamental na análise e observação de adversários. O Professor João Peralta integra esta equipa técnica como preparador, recuperador físico e fisiologista. É responsável pela avaliação e prescrição de treino complementar, bem como pela transição dos jogadores entre departamento médico e treino integrado. O treinador de guarda-redes Paulo Santos é o responsável pelo treino individualizado dos guarda-redes. Por fim, o meu papel, enquanto treinador estagiário, esteve relacionado com o processo de preparação e recuperação física, ao trabalhar de forma mais próxima com o Professor João Peralta, auxiliando na prescrição de treino complementar e na recolha e tratamento de dados relacionados com o controlo de treino (RPE e GPS). Noutra área distinta foi realizada a análise individual de adversários e nos dias de jogo tinha responsabilidade de filmar o jogo.

Em seguida é apresentado de forma sumária as principais funções desempenhadas:

1. Coorientar e controlar a dinâmica dos exercícios de treino;

2. Organizar e recolher os dados dos sistemas de controlo de carga de treino como GPS (*JOHAN Sports*), RPE e questionário de *Wellness*.
3. Analisar e discutir os dados obtidos pelas ferramentas de controlo da carga de treino;
4. Orientar o treino dos jogadores nos dias de recuperação e no treino de não convocados;
5. Participar e supervisionar o treino de reintegração em atletas no período pós-lesão;
6. Gravar os jogos da equipa.

2.2.2. Caracterização departamento médico

O departamento médico é constituído pelo Médico Doutor Filipe Puga, o Nutricionista Dr. Luís Silva, o Enfermeiro e Osteopata João Sousa, o Fisioterapeuta Ricardo Silva e o Massagista Manuel Barbosa.

2.2.3. Caracterização do plantel

O plantel do Clube Desportivo Feirense sofreu algumas alterações desde o início da época devido ao mercado de transferências no mês de janeiro. No final de setembro o plantel era constituído por 29 jogadores, 3 guarda-redes, 10 jogadores do sector defensivo, 7 jogadores do sector intermédio e 9 jogadores do sector ofensivo. Da época transata mantiveram-se 13 jogadores, tendo sido contratados mais 13 jogadores, 1 jogador regressou após empréstimo e 2 jogadores ex-juniores foram promovidos à equipa principal. Em janeiro foi possível reduzir o plantel, com 3 jogadores a saírem por empréstimo, 2 por rescisão contratual e com a entrada de 3 jogadores fixou o número de jogadores em 27.

Do plantel que terminou a época, a maioria dos jogadores são de nacionalidade portuguesa (14), existindo ainda mais 9 países representados neste lote de atletas que finalizou a época. Brasil (5 jogadores), Nigéria (1 jogadores), Grécia (1 jogador), Colômbia (1 jogador), Cabo Verde (1 jogador), Uganda (1 jogador), Polónia (1 jogador), México (1 jogador) e Haiti (1 jogador).

2.3. Caracterização contexto competitivo

Na época 2017/2018 o CD Feirense disputa pelo segundo ano consecutivo, após conseguir a manutenção na Primeira Liga Portuguesa pela primeira vez na sua história, três competições a nível nacional: 1ª Liga Portuguesa (Liga NOS); Taça de Portugal (Taça de Portugal Placard); e a Taça da Liga (Taça CTT).

2.3.1. Liga NOS

A Primeira Liga Portuguesa para esta época desportiva é composta por 18 equipas que jogam entre si ao longo de 34 jornadas, onde se defrontam duas vezes, uma enquanto equipa visitada e outra na condição de equipa visitante. O campeão qualifica-se automaticamente para a fase de grupos da Liga dos Campeões (*UEFA Champions League*), enquanto o segundo classificado garante o *play-off* de apuramento para esta competição. O terceiro e quarto classificado garantem acesso à 3ª Pré-eliminatória para a Liga Europa (*UEFA Europa League*). Na tabela 3 são apresentadas as equipas que disputaram a Liga NOS na época 2017/2018.

Tabela 3 - Equipas que disputaram a Liga NOS 2017/2018

Clube	Localização
Boavista Futebol Clube	Porto
Clube Desportivo das Aves	Santo Tirso
Clube Desportivo Feirense	Santa Maria da Feira
Clube Desportivo Tondela	Tondela
Clube Sport Marítimo	Funchal
Clube de Futebol "Os Belenenses"	Lisboa
Futebol Clube Paços de Ferreira	Paços de Ferreira
Futebol Clube do Porto	Porto
Grupo Desportivo de Chaves	Chaves
Grupo Desportivo Estoril de Praia	Estoril
Moreirense Futebol Clube	Moreira de Cónegos
Portimonense Futebol Clube	Portimão
Rio Ave Futebol Clube	Vila do Conde
Sport Lisboa e Benfica	Lisboa
Sporting Clube de Braga	Braga
Sporting Clube de Portugal	Lisboa
Vitória Futebol Clube	Setúbal
Vitória Sport Clube	Guimarães

Na época 2017/2018, o FC Porto conquistou o título de campeão nacional e garantiu o acesso direto à fase de grupos da Liga dos Campeões, enquanto o vice-campeão SL Benfica apurou-se para a 3ª pré-eliminatória da Liga dos Campeões. Os restantes lugares de acesso às provas Europeias foram ocupados pelo terceiro e quarto classificados, Sporting CP e SC Braga, respetivamente. O Rio Ave, que alcançou a quinta posição conseguiu igualmente um lugar europeu devido ao vencedor da taça de Portugal, neste caso pelo CD Aves não ter realizado a pré-inscrição para as provas europeias.

No outro topo da tabela, as duas equipas despromovidas para a II Liga foram o GD Estoril de Praia e FC Paços de Ferreira, nos respetivos 17º e 18º lugar.

O CD Feirense assegura a manutenção na 34ª e última jornada do campeonato, precisamente frente ao GD Estoril de Praia e alcança o principal objetivo da época, o de manter o clube na I Liga Portuguesa, terminando na 16ª posição com 31 pontos conquistados, a 1 ponto das equipas despromovidas.

2.3.2. Taça de Portugal “Placard”

A Taça de Portugal é composta por todos os clubes da Primeira Liga Portuguesa, Segunda Liga Portuguesa, Campeonato de Portugal e por equipas representantes dos Campeonatos Distritais completando um total de 153 clubes. Esta competição é disputada num sistema de eliminatórias (1ª Eliminatória; 2ª Eliminatória; 3ª Eliminatória; 4ª Eliminatória; Oitavos-de-Final; Quartos-de-Final; Meias-Finais; e Final) com jogos a uma mão, à exceção das meias-finais onde os jogos são disputados a duas mãos.

O CD Feirense, assim como todos os clubes da Primeira Liga Portuguesa, apenas entram em competição na 3ª Eliminatória, com a particularidade de jogarem obrigatoriamente na condição de visitantes uma vez que defrontam uma equipa de escalão inferior. Desta feita, o adversário nesta eliminatória foi uma equipa do segundo escalão, o Académico de Viseu que após 0-0 no tempo regulamentar e prolongamento, foi vencido na conversão das grandes penalidades, por 4-5. Na 4ª Eliminatória, o sorteio ditou uma deslocação a casa do Vitória SC e terminou com a participação do CD Feirense nesta competição, após perder por 2-1.

O CD Aves acabou por surpreender nesta edição, ao chegar à final e conquistar Taça de Portugal, ao vencer o Sporting CP, por 2-1.

2.3.3. Taça da Liga “Taça CTT”

A Taça da Liga é disputada por todos os clubes que competem na Liga NOS e na Ledman LigaPro, com a exceção das equipas B. Esta taça começa com duas eliminatórias, para passar a uma fase de grupos compostos por quatro equipas, onde decorrem 3 jogos. O primeiro classificado de cada um dos quatro grupos, apura-se para a Fase Final, que é disputada em formato de “final four”, com os quatro semifinalistas a disputarem todos os jogos no mesmo local onde será realizada a final.

Nesta competição o CD Feirense terminou a fase de grupos no 3º lugar, após empatar em Guimarães frente ao Vitória SC por 0-0, perder em casa do Moreirense FC por 2-1 e empatar em casa 2-2 com a UD Oliveirense.

O vencedor desta competição foi o Sporting CP ao vencer o Vitória FC na conversão das grandes penalidades por 5-4, após 1-1 no tempo regulamentar.

MACRO CONTEXTO DA NATUREZA CONCETUAL

3. Macro contexto da Natureza Concetual

Este capítulo pretende promover um enquadramento concetual de suporte à prática profissional, através do desenvolvimento assuntos relacionados com a caracterização fisiológica da modalidade, os métodos de monitorização e controlo de carga de treino e o planeamento do treino de futebol, na vertente da prevenção de lesões.

3.1. Caracterização fisiológica da modalidade de futebol

O futebol é um desporto de carácter intermitente, de elevada exigência física para os atletas; é caracterizado por uma elevada exigência neuromuscular com acelerações, desacelerações, mudanças de direção e saltos, criando perturbações significativas em vários sistemas fisiológicos (Akenhead et al., 2013; de Hoyo et al. 2016). A intensidade de um jogo de futebol corresponde a aproximadamente 85% da Frequência Cardíaca Máxima (FCM), com um gasto energético de 75% de Consumo Máximo de Oxigénio (VO_2 max), o que pressupõe uma exigência metabólica significativa (Bangsbo et al., 2006)

A performance dos jogadores de futebol é diretamente influenciada pela sua aptidão física. Desta forma são exigidos elevados níveis de resistência aeróbia e anaeróbia, bem como agilidade, velocidade e força (Wisloff et al., 1998; Reilly et al., 1997). Uma consequência inevitável desta exigência física é a fadiga, um sintoma debilitante que se manifesta de forma negativa ao nível funcional, fisiológico e percetual, que podem persistir por alguns dias pós-exercício (Nédélec et al., 2012). As alterações em alguns fatores bioquímicos indicativos de dano muscular provocado pelo exercício vão reduzir a capacidade de gerar força pelos músculos (Nédélec et al., 2014). Estas alterações podem persistir pelo menos até 72 horas pós-jogo, bem como uma diminuição da performance física naquilo que é a sua função neuromuscular (força de contração voluntária máxima, altura de salto vertical e velocidade de sprinte) após o jogo e nas 24-96h seguintes (Nédélec et al., 2014; Rampinini et al., 2011). Segundo Krstrup et al. (2011) a redução destas habilidades podem estar associadas com a depleção das concentrações de glicogénio muscular pós-jogo que podem persistir até às 48h.

As equipes de elite podem realizar entre um a três jogos num período de sete dias, num total de 50 a 80 jogos num ano. Com o congestionamento de jogos, verifica-se nos atletas a redução na performance em sprints repetidos e na amplitude de movimento do joelho, dor elevada e sinais de lesão muscular (Mohr et al., 2016).

3.1.1. Frequência Cardíaca e Consumo Máximo de Oxigénio

O valor médio da frequência cardíaca (FC), num jogador de futebol, raramente se encontra abaixo dos 65% da FCM, podendo atingir picos na ordem dos 98%. No entanto o valor médio encontra-se perto dos 85% dos valores máximos e a frequência cardíaca máxima muito perto do máximo fisiológico de cada jogador (Bangsbo et al., 2006). Stølen et al. (2005) referem que o valor médio parece coincidir com o limiar anaeróbico, normalmente situado entre os 80 e os 90% em jogadores de futebol, o que significa que apesar de haver variações bruscas de intensidade ao longo do jogo, em termos médios a intensidade do jogo parece regular-se em função do limiar anaeróbico.

A frequência cardíaca pode ser utilizada como um meio para quantificar a carga de treino através do impulso de treino (TRIMP), como se poderá verificar posteriormente neste trabalho, num contexto prático. Um pressuposto básico deste método, é que, durante o exercício, a frequência cardíaca é um bom indicador da intensidade do mesmo, o que para Lambert & Borresen (2010) pode não ser uma hipótese segura, devido à grande variabilidade de fatores que podem influenciar a FC, nomeadamente fatores ambientais (temperatura e humidade), fisiológicos (estado de treino e hidratação) e psicológicos (stress).

De acordo com Castagna et al. (2011) a intensidade de um jogo de futebol reporta um valor a rondar os 70-80% do VO_2 Máx. Em valores absolutos, o VO_2 max nos jogadores de campo varia entre 50 e 70 ml/kg/min, enquanto os guarda-redes apresentam um valor inferior, entre os 50-55 ml/kg/min (Stølen et al., 2005).

3.1.2. Exigências físicas do jogo de futebol

Com base nos dados apresentados por vários estudos, para a distância percorrida por um jogador num jogo de futebol, pode-se referir que existem diferenças nas distâncias totais, e também na intensidade com que são percorridas, nas várias posições em campo (Stolen et al., 2005). Segundo Di Mascio & Bradley (2013), um jogador de futebol de elite percorre, por jogo, uma média de 10km a 13km, sendo que a maior parte desta distância percorrida é realizada a andar ou em corrida de baixa intensidade. Os guarda-redes, com uma área de ação mais reduzida, percorrem em média apenas 4 Km (Mohr et al., 2003). Mohr et al. (2003) referem ainda que jogadores internacionais de nível de elite percorrem 28% maiores distâncias de corrida a elevada intensidade do que os jogadores profissionais de níveis mais baixos, assim como realizam 58% maiores distâncias em sprints.

No entanto, estes valores não são equitativos, uma vez que em função da posição que cada atleta ocupa no campo, são verificadas diferentes funções e características inerentes a cada posição. Ao longo do jogo verificam-se diferenças entre as várias posições ocupadas em campo, devido às funções e papéis característicos de cada uma. Enquanto os defesas centrais são aqueles que cumprem maior tempo em corrida lenta, a saltar e em movimentos alternados, os médios são os que apresentam mais tempo em corrida, em sprinte e, por norma, são quem realiza maior distância durante o jogo. Os avançados apresentam um perfil de ações semelhante aos médios, porém com um número significativamente maior de ações de alta intensidade, como mudanças de direção e de velocidade (Bloomfield et al., 2007)

Bradley et al. (2013) num estudo apresentado com equipas dos três principais campeonatos de Inglaterra demonstrou que as equipas que percorrem menos distância a intensidades mais elevadas, são as que alcançam maior sucesso em termos classificativos. Uma das razões para explicar estes resultados, é o facto das equipas que atuam na Primeira Liga Inglesa, terem jogadores de maior qualidade e praticarem um tipo de jogo que privilegia a manutenção da posse de bola.

Devido à natureza, cada vez mais profissional e complexa do futebol, onde cada detalhe conta, estimula a que cada vez mais se criem ferramentas e

se recorra ao conhecimento científico para o planeamento e organização das épocas desportivas. É cada vez mais relevante ter dados quantitativos da atividade física dos atletas, quer em treino, quer no momento competitivo (Malone et al., 2015).

3.2. Treino no futebol

Na elaboração dos programas ou sessões de treino é necessário ter em conta a multidimensionalidade do treino, de modo a que os exercícios criados contribuam para o desenvolvimento dos sistemas energéticos, aeróbio e anaeróbio, não desprezando os princípios básicos para manipular o treino como a frequência, intensidade, duração, aumento progressivo de carga e a especificidade (Morgans et al., 2014). Assim, o planeamento no futebol de elite é realizado pelos treinadores de forma a preparar os jogadores para repetirem esforços de alta exigência neuromuscular, várias vezes por semana, durante uma época, que no futebol varia entre 9 a 11 meses de treino contínuo e competição (Stolen et al., 2005).

Só é possível avaliar se o treino está a ser específico e controlado de acordo com as necessidades fisiológicas, se anteriormente for realizado um planeamento da sessão de treino. Em termos fisiológicos, o futebol mantém uma alta diversidade de exigências físicas e metabólicas durante o jogo, gerando *stress* independentemente das condições físicas e estruturais (Arruda, 2010, citado por de Souza, 2015). Kelly e Coutts (2007) reforçam a importância que a manipulação de cargas tem dentro do planeamento de um microciclo, de forma a permitir que os atletas recuperem plenamente e assim tenham capacidade de desenvolver e aprimorar os seus requisitos técnico-táticos. Para que este processo tenha sucesso é fundamental que os treinadores tenham conhecimento de prescrição e administração do processo de treino, tal como mensurar a carga das sessões. Através deste controlo de cargas de treino é possível um equilíbrio entre treino, competição e recuperação.

Ao aumentar o nível de treino, pretende-se que os atletas melhorem o seu desempenho físico e desportivo. Porém, se este tipo de metodologia for aplicada de forma aleatória, Borresen & Lambert (2009) afirmam que podem aumentar igualmente o risco de lesão e os sintomas de *overtraining*. Neste

sentido Kiely (2012) vem demonstrar que a variabilidade é uma situação essencial num planeamento de treino, pois reduz a monotonia e aumenta a performance dos atletas.

Numa planificação devem ser analisadas, definidas e sistematizadas as diferentes operações que englobam a construção de uma equipa, estando organizadas em função das finalidades, objetivos e previsões, de forma que as decisões tomadas alcancem a máxima eficácia e funcionalidade (Castelo, 2003). Garganta (1993) acrescenta ainda que a periodização deve sobretudo adaptar o organismo do jogador aos estímulos a que vai ser sujeito. (citado por Serrano, 2016)

Mais recentemente Kiely (2012) reafirma a importância da periodização do treino, numa revisão realizada a 15 estudos onde analisaram os resultados obtidos em ciclos de treino entre 7 e 24 semanas e concluíram que o treino periodizado pressupõe melhorias superiores no desempenho, quando comparados com programas de repetição constante.

Um dos objetivos do treinador é otimizar o rendimento do atleta, através da conjugação de duas determinantes fundamentais que caracterizam a carga de treino: a duração e intensidade (Coutts et al., 2010). O volume refere-se a características quantitativas do treino, como é exemplo o número de quilómetros percorridos pelo atleta, o número de acelerações e desacelerações ou a duração total da sessão de treino. A intensidade é caracterizada pelos índices de expressão de carga interna, mensurada através da perceção subjetiva do esforço, frequência cardíaca e do TRIMP. Para isso é necessário que o treinador tenha toda informação sobre a carga interna e externa de treino, para garantir que o volume e intensidade ideal são aplicados, com as respetivas necessidades de recuperação (Vazquez et al., 2014).

3.3. Métodos de quantificação e monitorização da carga

Atualmente, dada a elevada exigência que os atletas de alto rendimento estão sujeitos, nomeadamente os jogadores de futebol de elite, é fundamental que a programação do processo de treino seja cada vez mais individualizada e objetiva, de forma a responder às necessidades fisiológicas do jogo e das funções que exerce em campo.

Para Kiely (2012) a criação de programas de treino parece ser o primeiro passo para gerir o treino, porém a monitorização do impacto das sessões de treino sobre os atletas demonstram ser o segundo passo importante para o sucesso no processo de treino. Através do controlo dessas mudanças fisiológicas, induzidas pelo treino ou pelo jogo, é possível verificar o nível de carga de cada atleta e desta forma otimizar o seu desempenho e reduzir a ocorrência de doenças e lesões (Gabbett, 2016). Esta ideia enfatiza a necessidade da recolha de dados objetivos e subjetivos, para que seja monitorizada a resposta à carga de cada jogador e, com a evolução dos desportos coletivos, verificou-se um aumento de interesse em monitorizar quantitativamente as atividades dos jogadores, de forma diária e semanal (Bourdon et al., 2017).

A ocorrência de lesão num atleta resulta de um conjunto múltiplo de fatores, por isso, atribuir uma lesão a um único fator, é uma maneira muito grosseira de avaliar todo o processo (Gabbett, 2016). Portanto, é importante que os profissionais compreendam os mecanismos que podem despoletar uma lesão, como picos de carga de treino, qualidades físicas individuais, experiência na modalidade e historial de lesões, que podem aumentar ou diminuir o risco de lesão (Windt et al., 2017). A recolha de respostas individualizadas aos estímulos de treino e de competição pode ajudar a perceber como os atletas estão a lidar com as cargas num curto período de tempo, de um a sete dias (fadiga aguda) ou até mesmo num longo período de tempo, de um mês a um ano (fadiga crónica).

A monitorização sobre estes diferentes períodos de tempo é resumida quando se utiliza o rácio da carga de trabalho aguda/crónica, um indicador do “estado de preparação do atleta” (Gabbett, 2016). Através desta recolha de dados da resposta dos jogadores aos estímulos, é possível, ao longo tempo, criar um perfil individual que pode indicar quando um atleta se encontra acima ou abaixo do seu nível. Recentemente, Malone et al. (2017b) investigou a relação entre a perceção de esforço dos jogadores relativamente à carga de treino, com o risco de lesão ao longo de uma época. Neste estudo verificou-se que os atletas que tinham uma carga de treino crónica mais elevada estavam mais resistentes à lesão, relativamente aos atletas com baixa carga de treino crónica, porém estavam mais propensos a lesão quando sujeitos a “picos” de carga aguda.

As tecnologias de monitorização de treino mais utilizadas no futebol são o GPS e os dispositivos de medição da frequência cardíaca (Casamichana et al. 2013). A recolha de informações subjetivas tanto no pós-treino, através de escalas de perceção subjetiva de esforço (RPE), como no pré-treino usando medidas de qualidade de sono e dores musculares, são outro instrumento utilizado para controlo de carga.

Neste capítulo serão apresentados os instrumentos de monitorização utilizados para quantificar a carga nos atletas do Clube Desportivo Feirense.

3.3.1. Escala de Perceção de Esforço (*Session-RPE*)

Há já alguns anos que a comunidade científica procura quantificar e relacionar a perceção de fadiga reportada pelos atletas durante e após o treino, com indicadores fisiológicos. Borg (1982) elaborou uma escala de perceção de esforço do atleta na sessão de treino, que vem sendo correlacionada com medidas fisiológicas de intensidade, tais como a frequência cardíaca, a concentração de lactato sanguíneo, a atividade eletromiográfica, entre outras. Desta forma, procura-se obter uma explicação mais global do estado do atleta, do que ter apenas uma variável fisiológica. Foster et al. (2001) propôs uma adaptação da escala de Borg, que consiste na quantificação da carga interna através da multiplicação do valor do esforço percebido pelo atleta, numa escala ordinal (0-10) de perceção do esforço (*CR 10-scale*), pela duração da sessão de treino. O resultado dessa multiplicação é expresso em unidades arbitrárias (UA).

$$\text{Carga da sessão (UA)} = \text{Session-RPE} \times \text{Duração da sessão (minutos)}$$

Este processo, chamado de *session-RPE*, consiste na classificação da carga do atleta, em relação à dificuldade percecionada pelo atleta no treino. Esta informação deve ser recolhida 30 minutos após a conclusão do mesmo. Lambert & Borresen (2010) identificam uma vantagem deste método relativamente a técnicas que utilizam a frequência cardíaca como preditor de esforço, pois através da *session-RPE* é possível perceber o impacto do exercício de alta intensidade, em períodos de tempo muito reduzidos. Outras vantagens são referidas por Coutts & Sirotic, 2007, que indicam a simplicidade do método e a

sua facilidade de execução, para além de ser facilmente percebido pelos atletas e menos invasivo que outros métodos de controlo.

Tabela 4 - Escala de percepção de esforço adaptada por Foster et al. (2001)

Escala Ordinal	Escala Verbal
0	Repouso
1	Muito Fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Algo Difícil
5	Difícil
6	
7	Muito Difícil
8	
9	
10	Máximo

3.3.2. Acute:Chronic Workload Ratio (ACWR)

Nos últimos anos verificou-se um aumento do interesse no uso do rácio de carga aguda e crónica (ACWR), como instrumento para monitorizar o risco de lesão numa variedade de desportos coletivos (Blanch et al., 2016; Bowen et al., 2016).

Normalmente, este rácio é calculado tendo em conta a carga semanal e carga acumulada dos últimos 28 dias de treino, tanto para valores de carga interna (*Session-RPE*), como de carga externa (variáveis como aceleração medidas pelo GPS) recolhidos em treino e competição (Gabbett et al., 2016). Segundo Hulin et al. (2016) em desportos coletivos como é o caso do futebol, onde os jogos são realizados de forma regular (ex. Sábado a Sábado), a carga aguda diz respeito à carga de trabalho semanal, enquanto a carga crónica refere-se à média das últimas quatro semanas de treino.

Alguns estudos investigaram a relação entre ACWR e o risco de lesão em várias modalidades, como no Futebol (Malone et al., 2017a), no Futebol

Gaélico (Malone et al., 2017b) e verificaram a mesma relação e tendência entre ACWR e o subsequente risco de lesão. O processo de análise dos dados relativos à carga de treino e o cálculo do ACWL podem fornecer informações úteis para verificar a progressão da carga de treino. Neste sentido, Malone et al. (2017b) referem que aumentos rápidos e excessivos na carga de treino são responsáveis por uma grande percentagem de lesões sem contacto nos tecidos moles. Referenciam ainda que mudanças superiores a 10% na carga de treino semanal, comparativamente à semana anterior está associado a um risco aumentado de lesão. Bowen et al. (2016) acrescentam que elevadas cargas de treino, acumuladas e agudas, estão associadas a um maior risco de lesão. Porém, quando o aumento na carga de trabalho é progressivo, os jogadores podem desenvolver uma maior tolerância ao esforço para cargas agudas mais altas e uma maior resiliência ao risco de lesão.

Segundo Gabbett, T. (2016) o ACWL reflete a variação na carga de treino, considerando a carga atual do atleta em relação à carga anteriormente imposta. Para calcular este rácio utiliza-se a seguinte formula:

$$\text{ACWL (UA)} = \text{Acute Training Load} / \text{Chronic Training Load}$$

3.3.3. Escala de percepção de bem-estar (*Perceived Wellness Scale*)

A avaliação diária da percepção do bem-estar dos atletas é um instrumento de avaliação subjetiva da adaptação do atleta à carga aguda e crónica. Baseado nas recomendações de Hooper et al. (1995), esta avaliação é feita através de um questionário psicométrico, composto por cinco questões relacionadas com a percepção da qualidade de sono do atleta, do nível de *stress*, do humor, da fadiga e das dores musculares, pontuadas numa escala de cinco pontos como podemos observar na figura 3 (citado por McLean et al., 2010).

Neste sentido Saw et al. (2016) consideram que através desta ferramenta, podem ser reportados dados mais sensíveis no que diz respeito à percepção do estado de fadiga, do que medidas mais objetivas. No seguimento da afirmação anterior, num estudo realizado por Buchheit et al. (2013) com atletas da AFL (Futebol Americano), verificou que a recolha diária da percepção

de bem-estar estava significativamente correlacionada com a carga de treino diária.

	5	4	3	2	1	Record Score
FATIGUE	Very fresh	Fresh	Normal	More tired than normal	Always tired	
SLEEP QUALITY	Very restful	Good	Difficulty falling asleep	Restless sleep	Insomnia	
GENERAL MUSCLE SORENESS	Feeling great	Feeling good	Normal	Increase in soreness/tightness	Very sore	
STRESS LEVELS	Very relaxed	Relaxed	Normal	Feeling stressed	Highly stressed	
MOOD	Very positive mood	A generally good mood	Less interested in others &/or activities than usual	Snapiness at teammates, family and co-workers	Highly annoyed/irritable/down	

Figura 3 - Questionário Wellness desenvolvido por McLean et al. (2010) com as recomendações de Hooper et al. (1995)

A escala de percepção de bem-estar para além de ser um questionário curto, rápido e fácil de implementar, é sensível à alteração de desempenho e pode indicar sintomas de *overtraining* (Coutts et al., 2007).

3.3.4. Sistema de Posicionamento Global (GPS)

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) é um sistema que funciona através da navegação por satélite, desenvolvido a partir de dispositivos criados com fins militares (Cummins et al. 2013). Adaptados ao desporto, e especificamente ao futebol, estes sistemas têm sido utilizados quantificar as ações e a intensidade das mesmas. Segundo Dwyer & Gabbett (2012) este tipo de *softwares* com tecnologia GPS, permite recolher dados dos múltiplos jogadores, em tempo real, relativos à sua posição, às distâncias percorridas, velocidades, acelerações e desacelerações.

Aughey (2011) demonstrou que a utilização de uma tecnologia de GPS permite obter uma descrição dos perfis de atividade dos jogadores. No entanto, alertou que o GPS não mede as exigências da competição, mas que este converte dados com o trabalho produzido pelos atletas. Algumas das variáveis que podem ser úteis para compreender o nível de fadiga dos atletas, são o número de quilómetros que realizam num microciclo e, nessa distância, perceber

qual foi o nível de intensidade a que foi percorrida, bem como o número de acelerações e desacelerações.

Este tipo de tecnologia revela-se uma ferramenta bastante útil na monitorização de carga de treino e jogo. De acordo com Dellaserra et al. (2014) a capacidade de recolher variáveis relativas ao impacto da carga em tempo real, de forma rápida e não invasiva, é uma vantagem para os treinadores. Desta forma, os mesmos autores referem que é possível comparar as exigências do contexto competitivo e perceber se o processo vai ao encontro dessas exigências, tanto coletivas, como individuais. Malone (2014) reporta algumas limitações na utilização de GPS em zonas com grande densidade populacional e com edifícios de grandes dimensões, pois estes fatores podem afetar a receção do sinal dos satélites, influenciando assim os resultados finais.

3.3.5. Impulso de Treino (TRIMP)

A frequência cardíaca pode ser utilizada como indicador de esforço através do cálculo do Impulso de Treino (TRIMP), método desenvolvido por Banister (1991). O TRIMP é calculado tendo em conta a FC máxima, a FC de repouso, a FC em exercício e a duração do exercício, utilizando ainda um fator de correção em função do género. O resultado é apresentado em unidades arbitrárias (Campos-Vasquez, 2017).

$$\text{TRIMP (UA)} = T \times \Delta \text{FC} \times y$$
$$y = 0,64e^{1.92x} \text{ (Homem)} \quad y = 0,86e^{1.67x} \text{ (Mulher)}$$

Uma premissa deste método é que a FC durante o exercício é um bom indicador da intensidade do mesmo. Lambert & Borresen (2010) contestam esta hipótese, pois referem que a FC é um indicador que pode variar por diversos fatores não relacionados com o exercício, como são exemplo os fatores ambientais (temperatura), fatores fisiológicos (estado de hidratação e treino) e fatores psicológicos.

3.3.6. Teste de impulsão vertical – Salto com contramovimento (CMJ)

O teste de impulsão vertical, nomeadamente o salto com contramovimento (CMJ), tem sido proposto como uma ferramenta para avaliar a fadiga neuromuscular, aguda e crónica (Watkins, 2017). Fowles (2006) propõe que os testes aplicados no desporto de elite devem ser objetivos, rápidos e fáceis de aplicar, altamente fiáveis, práticos, que exijam a mínima tecnologia e que não sejam extenuantes ao ponto de comprometerem o treino. O CMJ para além de ser um teste prático e com pouco impacto fisiológico, permite avaliar vários atletas num período curto de tempo.

A maioria das ações no futebol envolve todas as fases do ciclo alongamento-encurtamento (CAE), como correr ou saltar (Oliver et al. 2008). O CAE é definido por Komi (2000), como uma ação muscular que envolve uma pré ativação do músculo antes do contacto com o solo, uma rápida ação excêntrica e uma rápida transição entre as fases excêntrica e concêntrica. Quando essas ações são repetidas com alguma frequência durante um período de tempo, sem a recuperação adequada, a produção de força no CAE é reduzida devido à fadiga neuromuscular (Komi, 2000). As alterações na função neuromuscular podem ser monitorizadas através de uma variedade de saltos e, o CMJ, enquanto teste onde é avaliado o CAE, adapta-se à especificidade da modalidade (Oliver et al. 2008).

Vários autores testaram esta abordagem no futebol e verificaram que, após o jogo, o desempenho no salto reduziu significativamente entre 4,4,% a 8,2% relativamente a valores pré jogo (Andersson et al. 2008; Hoffman et al. 2003; Morh et al. 2010, citado por Malone, 2014).

3.4. Treino de prevenção de lesões

Sargetim (2010, citado por Aquino, 2015) refere que um atleta ao realizar apenas treinos de índole tática, técnica e através de jogos, não recebe uma sobrecarga neuromuscular suficiente para produzir adaptações significativas e, desta forma, atribui-se ao treino da força um papel importante no aumento de desempenho dos atletas. Para além de aumentar o desempenho, Soares (2005)

afirma que a força tem um papel fundamental na prevenção de lesões, ao evitar desequilíbrios entre grupos musculares. Melhores níveis de força aumentam a qualidade do gesto técnico, promovendo uma melhor funcionalidade muscular e prevenindo lesões por uma melhor estabilidade articular.

Segundo Faude et al. (2017) a implementação de um programa de prevenção de lesões deve atender aos seguintes requisitos: deve ser eficaz no que diz respeito à prevenção de lesões e melhoria da performance do atleta; deve ser eficiente no tempo e nos recursos necessários para aplicar o programa; deve ser viável e prático; deve ser específico para o atleta. O mesmo autor sugere que o treino de prevenção de lesões, pode ser realizado como uma rotina de aquecimento de 15 a 20 minutos, de forma a preparar o atleta para a sessão de treino, melhorando o seu desempenho e reduzindo o risco de lesão (Faude et al., 2017).

Um exemplo de um programa já realizado por várias equipas de futebol e com grande validade científica, que pode reduzir consideravelmente a taxa de lesões, é o programa de prevenção “11+”, desenvolvido e proposto pelo centro de pesquisa F-MARC, em cooperação com um grupo de especialistas em treino e prevenção de lesões (Barengo et al., 2014; Bizzini e Dvorak, 2015; Thorborg et al., 2017). Este tipo de programas são capazes de melhorar os indicadores de desempenho e, ao mesmo tempo, reduzir a taxa de lesões.

3.4.1. Breve reflexão sobre as lesões no Futebol

Soares (2007) define lesão como “qualquer tipo de ocorrência, de origem traumática ou por sobreuso, da qual resulta incapacidade funcional, obrigando o atleta a interromper a sua atividade, não participando em, pelo menos, um treino ou jogo”.

No futebol, o maior número de incidência de lesões sem contacto são registadas nos tecidos musculares e tendinosos. Ekstrand et al. (2011) verificou uma incidência de aproximadamente oito lesões por cada 1000 horas de exposição, sendo essa incidência claramente superior em jogo (27.5/1000h) relativamente em treino (4.1/1000h). Cruz-Ferreira et al. (2015) apresentam alguns dados estatísticos referentes aos jogadores profissionais de futebol, onde referem que as lesões musculares representam 31% de todas as lesões, das

quais, 92% ocorrem nos mesmos inferiores, com maior incidência sobre os isquiotibiais (37%).

Este tipo de lesões, por norma, acontecem por ações intensas a alta velocidade, ou quando é solicitada rápida produção de força com mudanças direcionais, durante a aceleração, a desaceleração, o salto ou o remate (Bangsbo et al., 2006). Este tipo de movimentos induzem *stress* mecânico e exigem que os músculos isquiotibiais trabalhem numa posição de alongamento máximo (Carvalho et al., 2016).

Os fatores de risco associados à lesão nos isquiotibiais descritos por Timmins et al. (2016) incluem baixos níveis de força excêntrica máxima neste mesmo grupo muscular e encurtamento da cabeça longa do *bíceps* femoral. Wollin et al. (2018) afirmam que os testes de força dos isquiotibiais, como o *Nordic Hamstring*, são uma estratégia de prevenção secundária neste tipo de lesão.

3.4.2. Treino Especial de Força no Futebol

A força muscular pode ser expressa de várias formas, como força dinâmica máxima, a força isométrica e a força reativa (Suchomel et al., 2016). Com a variedade de métodos de treino de força é fundamental que os profissionais tomem decisões e programem de acordo com as características e necessidades dos atletas, de preferência, com exercícios contextualizados com a modalidade.

Comprovar a importância do treino de força no futebol, não é um tema novo, com Lehnart et al. em 1996, a verificarem o impacto deste tipo de treino na incidência de lesões em jogadores de futebol universitários e comprovaram que os atletas que faziam trabalho de força diminuíram a taxa de lesão, a cada 1000 horas de exposição. Mais recentemente, um estudo realizado por Suchomel et al. (2018) demonstrou a importância da força muscular em relação às habilidades gerais e específicas no contexto desportivo, que para além de aumentar o rendimento, previne a ocorrência de lesões.

Dada a relação que a força tem numa quantidade de atributos físicos, todo o tipo de informação sobre como melhorar a força e os fatores fisiológicos subjacentes que afetam a força muscular, parecem vitais. Se os treinadores

procuram melhorar a força dos seus atletas, estes devem entender primeiro as mudanças fisiológicas que podem ocorrer, para que as progressões no treino de força sejam prescritas de forma fundamentada (Suchomel et al., 2018).

Na tabela 5 são apresentados os benefícios de cada método de treino para aumento de força, hipertrofia e potência muscular, de uma forma relativa, tendo em conta que os resultados estão dependentes dos exercícios e do volume de carga prescritos, bem como da força relativa do atleta (Suchomel et al., 2018).

Tabela 5 - Os benefícios dos métodos de treino de força (Suchomel et al., 2018)

Resistance training method	Hypertrophy	Strength	Power
Bodyweight exercise	+	+	++
Machine-based exercise	++	++	++
Weightlifting derivatives	++++	++++	++++++
Plyometrics	+	++	++++
Eccentric training	+++++	+++++	++++
Potential complexes	^a	+++	+++++
Unilateral exercise	+++	++	+++
Bilateral exercise	++++	++++	+++
Variable resistance	+++++	++++	++++
Kettlebell training	++	++	+++
Ballistic training	++	+++	+++++

Marques et al. (2013) verificaram que os atletas que realizaram treino pliométrico seguido de sprints, ao longo de 6 semanas, obtiveram resultados positivos não só na velocidade em sprinte, como no remate e na altura de salto.

Faude et al. (2017) referem que défices no controlo neuromuscular são considerados como fatores de risco de lesão nos membros inferiores. Através da realização de programas de prevenção de lesões, verificaram alterações positivas na estabilidade, na potência muscular dos membros inferiores e nas habilidades de sprinte.

3.4.2.1. Treino Excêntrico

Os exercícios excêntricos por norma produzem respostas agudas caracterizadas por danos estruturais e redução da função muscular. No entanto quando realizados de forma sistemática e cuidada num programa de treino, estes exercícios levam a respostas crónicas muito positivas, tanto na estrutura muscular, como na função do sistema neuromuscular (Baroni et al., 2015).

Nos últimos anos os meios mais utilizados neste tipo de treino, são conhecidos como os sistemas YoYo™ e Versapulley™, uma tecnologia isoinercial que vem sendo apresentada em diferentes estudos (Chiu & Salem, 2006; Norrbrand et al., 2010) como uma ferramenta eficaz, ao garantir adaptações neuromusculares após poucas sessões de treino (Romero & Tous, 2010). O treino excêntrico realizado através de resistência isoinercial foi introduzido por Berg e Tesch há mais de duas décadas. Norrbrand et al. (2010) sugerem que este método de treino provoca adaptações neuromusculares precoces e robustas, como uma maior força, potência e tamanho muscular. Chiu & Salem (2006) afirmam que através da utilização de um dispositivo cônico, é fornecida uma resistência concêntrica inercial, o que permite a realização de movimentos multidirecionais.

Croisier et al. (2008) demonstraram que um grupo de jogadores com desequilíbrios musculares podem estar quatro a cinco vezes mais suscetíveis de se lesionar nos isquiotibiais, quando comparados a jogadores equilibrados a nível muscular. Acrescentaram ainda que a normalização dos níveis de força reduz significativamente a frequência de lesões (Croisier et al., 2008). Como foi descrito anteriormente, uma das lesões mais frequentes nos jogadores de futebol, ocorre nos músculos isquiotibiais e foi provado que o treino excêntrico deste grupo muscular, pode reduzir a incidência de lesões (Askling et al., 2003; Petersen et al., 2011). Para suportar esta afirmação, van der Horst et al. (2015), afirmam que realizar o exercício *Nordic Hamstring* com atletas de futebol, uma a três vezes por semana, ao longo da época, reduz efetivamente o risco de lesão nos isquiotibiais, em cerca de 60-80%. Segundo Bourne et al. (2017) o exercício *Nordic Hamstring* é um exercício excêntrico para os isquiotibiais, que aumenta a sua força excêntrica e o comprimento do fascículo *bíceps* femoral.

3.4.2.2. Core Training

A estabilidade do *core* é encarada como uma função biomecânica essencial para maximizar a produção de força e minimizar as cargas articulares resultantes das atividades, desde a corrida até aos lançamentos (Kiebler et al., 2006). O mesmo autor define “estabilidade do *core*” como a capacidade de controlar a posição e o movimento do tronco, através da interação pré-

programada dos músculos locais, músculos monoarticulares e multiarticulares, de forma a garantir estabilidade e produzir movimento (Kiebler et al., 2006).

No desporto profissional, os programas com exercícios para o treino da musculatura do tronco, são designados como *Core Training*. Estes programas têm como objetivo melhorar o rendimento desportivo e a prevenção de lesões, desenvolvendo a resistência, a força e a estabilidade da musculatura do *core* (Vera-Garcia et al., 2015).

Na literatura são encontrados dois conceitos no treino da musculatura do *core*: estabilidade do *core* e força do *core*. Neste sentido, Faries & Greenwood (2007) definiram como estabilidade do *core* a capacidade de estabilizar a coluna como resultado da atividade muscular, enquanto força do *core* refere-se à capacidade de contração destes grupos musculares para produzir e transferir força como resultado da atividade muscular.

Como referido anteriormente, o desenvolvimento na estabilidade do *core*, está relacionado com benefícios na prevenção de lesões no aparelho locomotor. Autores como Kibler et al. (2006) sugerem que com este tipo de treino, é possível otimizar a performance dos atletas, através do fortalecimento das cadeias cinéticas envolvidas nas ações desportivas, facilitando a transmissão de forças, geradas pelos membros inferiores, para os membros superiores e vice-versa. Putnam (1993) descreve este fenómeno como “*proximal stability for distal mobility*” (citado por Vera-Garcia et al. 2015).

Em termos de avaliação da funcionalidade do *core*, esta deve ser dinâmica e incluir a avaliação das funções específicas (controlo do tronco sobre a perna apoiada) e nas direções dos movimentos (atividade nos três planos) (Kibler et al., 2006).

3.4.2.3. Treino Proprioceptivo

Martimbianco et al. (2008) afirmam que a proprioceção está relacionada com a consciência postural, através das informações fornecidas ao sistema nervoso central (SNC) pelos recetores aferentes periféricos (fusos neuromusculares, recetores articulares, periféricos e órgãos tendinosos de Golgi) que indicam o grau de tensão e alongamento muscular e a posição corporal.

Montenegro (2014) concluiu no seu estudo de revisão sistemática, que o treino propriocetivo e neuromuscular é um método eficiente na prevenção de lesões, devido a uma maior proteção articular e muscular dos membros inferiores. Embora não seja possível evitar que a lesão aconteça, devido aos diferentes mecanismos que originam a lesão, a prevenção torna-se eficiente ao reduzir o número de lesões ou mesmo a reduzir o tempo de afastamento do atleta após lesão (Montenegro, 2014).

Desta forma, percebe-se que o treino sensoriomotor é utilizado na recuperação e prevenção de lesões articulares nos membros inferiores. Através deste tipo de treino, que tem por base a instabilidade, é possível melhorar a estabilidade articular, prevenindo recidivas e melhorando a performance motora. Foram verificadas igualmente melhorias ao nível da coordenação neuromuscular, devido à estimulação dos recetores propriocetivos, garantindo uma maior capacidade de ajuste articular, no caso de perturbações imprevistas (Fernandes et al., 2015). O mesmo estudo refere a importância de organizar um treino propriocetivo tendo em conta a progressão na dificuldade dos exercícios, gerindo a dinâmica da carga, utilizando ou não materiais e cargas externas (Fernandes et al., 2015).

Os exercícios são classificados consoante o tipo de apoio utilizado (unipodal/bipodal), o tipo de superfície considerando os diferentes graus de liberdade (estável/instável) e os canais sensoriais envolvidos no processo de regulação do equilíbrio (olhos abertos/olhos fechados) (Fernandes et al., 2015).

Em relação à frequência deste tipo de treino, Dias et al., (2011) indicam que são necessárias duas a três sessões de treino por semana, durante no mínimo de seis semanas, para que existam resultados significativos.

3.4.2.4. *Técnica de Corrida*

No futebol, a realização de exercícios de técnica de corrida e a relação com os benefícios produzidos no atleta, é ainda um tema pouco abordado. Todavia, a ilação retirada do contexto prático da realização deste tipo de trabalho, quer na reabilitação, quer na prevenção de lesões musculares, é de uma grande importância e com resultados muito significativos em alguns atletas.

Cavanagh et al. (1990) e Nummela et al. (2007) referem que a corrida é um movimento relativamente livre com numerosos graus de liberdade e que os corredores adquirem várias “técnicas” de locomoção, com uma grande variabilidade interindividual nos padrões de passada e cinemática dos membros inferiores (citado por Folland et al., 2017). Segundo Soares (2005), quando é realizado treino de técnica de corrida, o atleta deve receber *feedback* sobre a ação dos apoios, o posicionamento da cabeça, da bacia e do tronco, da ação dos membros superiores, a sincronização das ações e a fluidez de movimento.

Girard et al. (2013) destaca que durante uma corrida, quando se verifica um aumento do deslocamento do centro de massa pode levar à alteração das características da passada, no que se refere ao impacto e à força na corrida. Desta forma, Fraga (2006) afirma que com o aumento do deslocamento do centro de massa, está associada uma técnica ineficiente, que leva a um aumento do custo energético para a projeção vertical do corpo (citado por Ongaratto et al., 2017). Neste sentido, Folland et al. (2017) concluiu no seu estudo, que uma melhor técnica de corrida explica de forma substancial a melhoria na economia de corrida e na performance.

REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

4. Realização da Prática Profissional

A finalidade deste capítulo é relatar as tarefas realizadas no planeamento e condução do treino, bem como as práticas executadas no controlo de treino e prevenção de lesões. As áreas de intervenção na prática dividem-se pelo controlo de carga de treino, acompanhamento de atletas no treino de força e prevenção de lesões e realização das avaliações físicas.

Será apresentado o trabalho desenvolvido nestas áreas onde a intervenção foi mais significativa, apresentando uma reflexão crítica ao trabalho realizado, as dificuldades sentidas na implementação e realização de certos aspetos, nomeadamente, no trabalho de prevenção de lesões.

4.1. Objetivos do Preparador/Recuperador físico

O preparador/recuperador físico, no CD Feirense, encontra-se inserido numa equipa técnica, auxiliando o Preparador Físico na organização e gestão do processo de treino, no que diz respeito à vertente física, desde o planeamento e controlo de cargas, até à avaliação e prescrição de treino complementar de prevenção de lesões. Possui um papel mais ativo no treino de recuperação pós-jogo e com atletas que se encontrem em fase de reabilitação, fazendo a ligação desde o departamento clínico até ao treino integrado com o grupo de trabalho.

Neste sentido, Vretaros (2002) afirma a importância de uma boa relação do preparador físico em três contextos: treinador – preparador físico, médico – preparador físico e fisioterapeuta – preparador físico.

- Treinador – Preparador físico: o preparador físico enquanto elemento da equipa técnica deve aproximar-se das ações desenvolvidas pelo treinador e ajudá-lo quando a evolução do atleta depende da sua condição física.
- Médico – Preparador físico: o preparador físico deve procurar saber junto do médico as principais causas das lesões, para traçar estratégias de prevenção.
- Fisioterapeuta – Preparador físico: o fisioterapeuta fornece informações relativas ao comportamento do atleta durante as fases de reabilitação.

Ao longo desta época, é de destacar a importância que a relação entre departamento médico e preparador/recuperador físico teve, na prevenção de lesões e recuperação de atletas pós-lesão. Através da constante comunicação e uma linha de pensamento muito semelhante, sobre como deve ser acompanhado um atleta profissional de futebol, foi possível realizar um trabalho bastante coerente e com resultados muito satisfatórios.

No final de cada treino, tem a responsabilidade de recolher os dados de RPE e GPS, para posteriormente serem tratados e analisados juntamente com o Preparador Físico.

4.2. Caracterização do modelo de treino implementado

Castelo et al. (2000) define o treino como um processo pedagógico que visa desenvolver as capacidades técnicas, táticas, físicas e psicológicas dos praticantes e das equipas no contexto competitivo, através da prática sistematizada e planificada do exercício, orientada por princípios e regras fundamentadas no conhecimento científico.

A partir desta definição, para construir um modelo de treino é necessário que as várias áreas presentes num treino sejam bem definidas a fim de se alcançar os objetivos propostos. Para isso, foi realizada uma reunião antes de iniciar o período preparatório, entre equipa técnica, onde foram definidas e caracterizadas as quatro dimensões de treino a avaliar em cada sessão: física; técnico-tática, controlo de treino e prevenção de lesões.

No entanto estas áreas de treino são demasiado generalistas para se compreender o tipo de trabalho realizado. Desta forma, será abordada o trabalho realizado dentro de cada uma das dimensões de treino, ao longo de um microciclo em período competitivo. Como o objetivo fundamental deste relatório é perceber a dimensão física e o impacto fisiológico que esta modalidade tem no atleta, de forma a prevenir lesões, será enfatizado o processo realizado em torno dos meios de controlo de carga de treino e prevenção de lesão, em detrimento de uma abordagem exaustiva dos métodos técnico-táticos implementados na equipa.

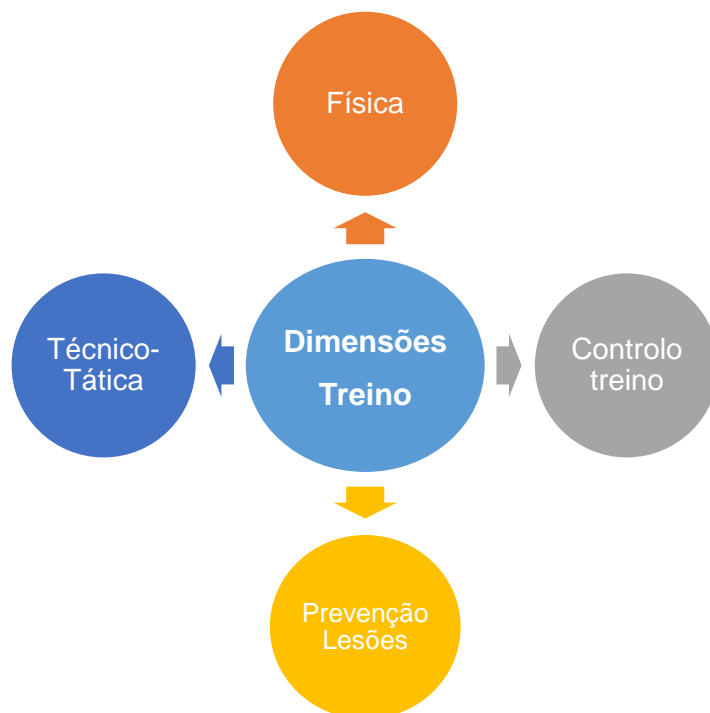


Figura 4 - Dimensões de Treino definidas pela equipa técnica

O macrociclo foi dividido em dois períodos, diferenciados pela ausência ou presença de competição, são eles, respetivamente, Período Preparatório e Período Competitivo. O primeiro período iniciou com a realização das avaliações físicas e testes médicos na primeira semana, seguindo-se quatro semanas de treino onde os principais objetivos nesta fase eram elevar os índices físicos dos atletas para patamares de competição e implementar o modelo de jogo pretendido na equipa. No segundo período, com a competição a assumir o lugar central em todo o processo de treino, deu-se continuidade ao trabalho desenvolvido, porém com uma menor densidade de treinos e um maior controlo e gestão de cargas. Neste período será apresentada a estrutura do microciclo mais vezes repetido na época 2017/2018 – com seis dias de intervalo entre jogos – que definimos como morfociclo padrão, bem como as dinâmicas e processos realizados em cada um dos dias da semana, nas quatro dimensões supracitadas.

Nestes dois períodos que caracterizam o macrociclo, foram contabilizados um total de 45 microciclos, composto por 290 unidades de treino, 39 jogos oficiais e 13 jogos amigáveis.

4.3. Período Preparatório

O Período Preparatório iniciou-se no dia 28 de Junho e foi marcado pela primeira abordagem aos atletas, através de avaliações físicas e exames médicos nos três primeiros dias. Com a isenção na Taça da Liga, foi possível realizar quatro microciclos neste período, contabilizando 29 unidades de treino e 7 jogos amigáveis, com apenas 4 dias de folga. É apresentado em seguida uma imagem ilustrativa do planeamento deste período.

Mesociclo 1									
	dia	nº treino	manhã		nº treino	tarde		Observação	
			hora	campo		hora	campo		
Microciclo 1	26/06/2016	segunda							
	27/06/2016	terça							
	28/06/2016	quarta		Avaliações Físicas		Avaliações Físicas			
	29/06/2016	quinta		Avaliações Físicas		Avaliações Físicas			
	30/06/2016	sexta		Avaliações Físicas		Avaliações Físicas			
	01/07/2016	sábado							
	02/07/2016	domingo							
Microciclo 2	03/07/2016	segunda	1	8h30	campo 3				
	04/07/2016	terça	2	8h30	campo 3	3	16h00	campo 2	
	05/07/2016	quarta	4	8h30	piscina	5	16h00	campo 2	
	06/07/2016	quinta	6	8h30	campo 3	7	16h00	campo 2	
	07/07/2016	sexta	8	8h30	campo 1				
	08/07/2016	sabado	9	JT	campo 1				UD OLIVEIRENSE
	09/07/2016	domingo							
Microciclo 3	10/07/2016	segunda	10	9h30	seia	11	17h00	seia	
	11/07/2016	terça	12	9h30	seia	13	17h00	seia	
	12/07/2016	quarta	14	9h30	seia	15	JT	seia	SP. COVILHÃ
	13/07/2016	quinta	16	9h30	seia	17	17h00	seia	
	14/07/2016	sexta	18	9h30	seia	19	17h00	seia	
	15/07/2016	sabado	20	JT	seia				AC VISEU
	16/07/2016	domingo							
Microciclo 4	17/07/2016	segunda	21	9h30		22	17h00		
	18/07/2016	terça	23	9h30			JT	Feira	BOAVISTA
	19/07/2016	quarta	24	9h30			JT	Feira	GUIMARÃES A
	20/07/2016	quinta	25	9h30		26	17h00		
	21/07/2016	sexta	27	9h30					
	22/07/2016	sabado	28	JT	Fora				PAÇOS DE FERREIRA
	23/07/2016	domingo							
Microciclo 5	24/07/2016	segunda	29	9h30					
	25/07/2016	terça	30	9h30		31	17h00		
	26/07/2016	quarta	32	9h30		33	17h00		
	27/07/2016	quinta	34	9h30					
	28/07/2016	sexta	35	9h30					
	29/07/2016	sabado	36	JT	Fora				
	30/07/2016	domingo							JOGO 2 FASE TAÇA CTT

Figura 5 - Planeamento Período Preparatório

Num período caracterizado por grandes volumes de treino, na segunda semana, no estágio em Seia, verificaram-se maiores volumes de treino, enquanto na semana seguinte maiores intensidades de treino, apresentando, a

partir da terceira semana, uma tendência decrescente à medida que se aproximava a competição.

Este planeamento esteve de acordo com o esperado, tal como se pode verificar através dos valores de RPE recolhidos neste período. Na figura 6 não está representada a primeira semana, pois este método começou a ser implementado apenas na segunda semana de treinos, no estágio em Seia.

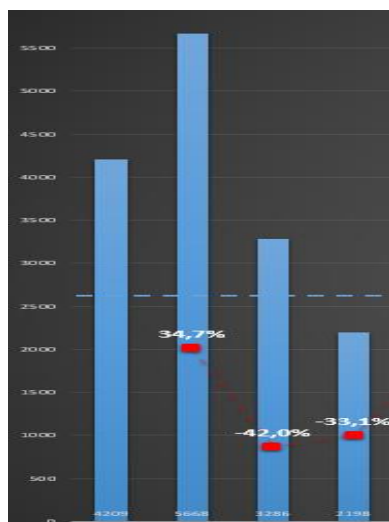


Figura 6 – Valores semanais de RPE e variação semanal da carga

A figura 6, ilustrada com o gráfico de barras representa a média da carga total semanal (UA) nas três semanas do Período Preparatório, enquanto o gráfico de linha indica a percentagem de variação semanal da carga em relação aos últimos 7 dias. No gráfico pode-se observar que a terceira semana – correspondente à segunda coluna do gráfico – obteve os maiores valores deste período. Apesar do volume se manter semelhante relativamente à semana anterior, verificou-se uma maior intensidade pelos jogos realizados (3) e pelo facto dos adversários competirem na mesma Liga.

A primeira semana foi marcada pela realização das avaliações físicas e pela integração progressiva de atletas no treino, devido a alguns terminarem as suas férias apenas nesta semana, o que levou a equipa técnica a preparar um microciclo com conceitos de jogo muito simples, enfatizando principalmente o aumento dos índices físicos dos atletas. Na segunda semana, com o estágio em Seia e com todos os atletas já disponíveis, foram introduzidos gradualmente os princípios de jogo idealizados, porém o foco manteve-se em melhorar os índices

físicos e recuperar os atletas para que no treino seguinte se encontrassem aptos para voltar a treinar.

A partir da terceira semana, apesar de manter uma carga de treino elevada, o foco voltou-se essencialmente para os princípios e subprincípios de jogo, especialmente no processo defensivo. Nesta fase, com a diminuição do volume de treino, verificou-se um aumento da intensidade, especialmente pela realização de um maior número de jogos, procurando desta forma, perceber o estado aquisitivo dos princípios de jogo já treinados e incrementar também os índices competitivos, através de adversários mais competitivos.

Na última semana procurou-se aproximar o planeamento semanal daquele que seria o microciclo padrão numa semana com apenas um jogo, explorando cada vez mais os princípios já adquiridos nas semanas anteriores e dando especial atenção aos lances de bola parada, tanto ofensivas como defensivas.

4.3.1. Avaliações Físicas

As avaliações físicas foram realizados nos três primeiros dias da pré-época, com o objetivo de identificar os atletas que apresentavam fatores de risco de lesão e averiguar qual o nível de desempenho nas qualidades físicas testadas, para numa nova avaliação, registar a evolução conseguida pelo atleta. No entanto, a nova avaliação programada para Dezembro, aquando da paragem do campeonato, não foi realizada por opções técnicas. Por outro lado, em caso de lesão, estes valores iniciais foram igualmente interessantes para comparar com os valores pós lesão, no momento de retorno à prática.

Foram realizados dois tipos de avaliações físicas. O primeiro tipo de intervenção resume-se a uma bateria de testes, realizada na pré-época e, quando necessário, em momentos pontuais da época, de forma a perceber o estado físico do atleta nas diferentes capacidades físicas testadas. O segundo tipo de avaliação será abordado posteriormente no subcapítulo “controlo de treino”, onde foi implementada uma rotina diária de avaliações rápidas e simples, como pesagem e RPE.

Para a realização das avaliações físicas, foram considerados um conjunto de procedimentos preparatórios para que a replicação das avaliações

cumprissem um padrão de monitorização. Os testes realizados pretendem avaliar a capacidade física do atleta em quatro domínios: Aeróbio/Anaeróbio, Força Explosiva, Défices de Força e Antropometria.



Figura 7 - Testes realizados em cada um dos domínios.

Em seguida, são apresentados os protocolos e os testes utilizados para avaliar cada uma das capacidades.

4.3.1.1. Yo-Yo Intermitent Recovery Test – Level 1

Para a realização deste teste, a equipa foi separada em dois grupos de trabalho, enquanto um grupo realizava o teste, o outro fazia o registo do nível atingido pelo colega correspondente. A monitorização da frequência cardíaca foi realizada através do recurso a cardiófrequencímetros (*Firstbeat Sports*) com um perfil atribuído a cada atleta. Desta forma, com a ajuda do *Software Firstbeat Sports*, foi registada automaticamente a Frequência Cardíaca Máxima atingida no teste. A predição do $VO_{2Máx}$ foi realizado através da fórmula proposta por Bangsbo et al. (2008), $VO_{2Máx}=d.0,0084+36.4$, onde d representa a distância percorrida. Segundo os valores apresentados pelos mesmos autores, apenas dois atletas terminaram o teste acima dos 2420 metros percorridos, correspondentes ao nível de “*Top Elite Player*” e apenas oito atletas se

aproximaram daquilo que seria expeável em atletas profissionais (Bangsbo et al., 2008).

Yo-Yo Intermittent Recovery Test - Level 1 Average Results				
Standard of Soccer Player	Men		Women	
	Distance	Level	Distance	Level
Top Elite Players	2420m	20.1	1600m	17.5
Moderate-Elite Players	2190m	19.3	1360m	16.7
Sub-Elite Players	2030m	18.7	1160m	16.2
Moderately Trained Players	1810m	18.2		
Recreational Players	1200-1300m	16.3 - 16.5	600-700m	14.4 - 14.6

Source: Bangsbo et al (2008)

Figura 8 - Valores de referência no teste Yo-Yo IRT1 (Bangsbo et al., 2008)

O teste Yo-Yo Intermittent Recovery Test (Yo-Yo IRT1) consiste em percorrer a máxima distância entre dois marcadores distanciados por 20 metros entre si, em percursos de ida e volta, a uma velocidade regulada por sinais sonoros, emitidos através de uma gravação, com 10 segundos de recuperação entre esforços. Por cada percurso os atletas ouvem 3 sinais sonoros, um à partida, o segundo serve como referência para atingir a marca dos 20 metros e o terceiro quando devem terminar. O teste finaliza quando o atleta não conseguir terminar este percurso, por duas vezes consecutivas.

YO-YO IRT1						
NOME	Speed Level	Shuttle N.º	Speed	Accumulated Dist	Fcmax	Aprox. VO2max
1						
2						
3						
4						
5	19	5	17	2240	193	55,22
6	19	8	17	2360	190	56,22
7	17	6	16	1640	193	50,18
8	18	4	16,5	1880	180	52,19
9	17	1	16	1440	189	48,50
10	18	5	16,5	1920	180	52,53
11	19	3	17	2160	195	54,54
12	17	2	16	1480	183	48,83
13	17	7	16	1680	178	50,51
14	18	4	16,5	1880	199	52,19
15	20	1	17,5	2400	179	56,56
16	18	4	16,5	1880	187	52,19
17	20	5	17,5	2560	192	57,90
18	18	5	16,5	1920	189	52,53
19	19	3	17	2160	180	54,54
20	19	6	17	2280	185	55,55
21	17	1	16	1440	193	48,50
22	18	8	16,5	2040	192	53,54
23	18	6	16,5	1960	181	52,86
24	19	3	17	2160	186	54,54
25	18	5	16,5	1920	177	52,53
26	19	8	17	2360	199	56,22
27	19	4	17	2200	189	54,88
28	18	3	16,5	1840	188	51,86

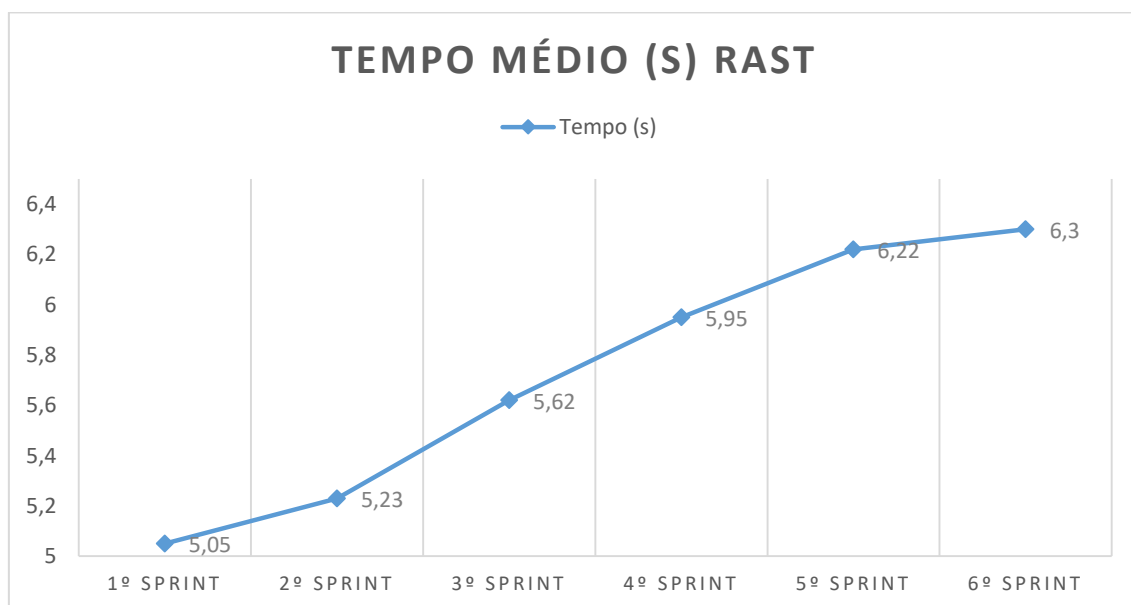
Figura 9 - Resultados da equipa no teste Yo-Yo IRT1

A aplicabilidade prática deste teste foi definir a Velocidade Aeróbia Máxima (VAM) e prescrever treino de Potência Aeróbia Máxima (PAM) por tempo, de forma individualizada.

4.3.1.2. Running-based Anaerobic Sprint Test (RAST)

O *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST) tem a finalidade de avaliar a capacidade e potência anaeróbia (índice de fadiga, potência mínima, potência pico e potência média) dos atletas. Na ausência de células fotoelétricas, para monitorizar o tempo de cada sprinte, este teste foi realizado com recurso a dois cronómetros e dois marcadores a delimitar uma distância de 35 metros entre eles, com um treinador em cada ponto a assinalar a partida, a chegada e a controlar os 10 segundos de recuperação entre sprints, podendo estar associado uma percentagem de erro nos valores recolhidos, devido à contabilização manual dos tempos. O teste consiste na realização de seis repetições de corrida à velocidade máxima numa distância de 35 metros, com um intervalo de recuperação de 10 segundos entre esforços. Em seguida é apresentado um gráfico ilustrativo do tempo médio, que os 24 atletas necessitaram para percorrer cada um dos 6 sprints.

Gráfico 1 - Tempo médio em cada sprinte no RAST



Como seria expectável, em média, verificou-se um aumento progressivo no tempo necessário para percorrer os 35 metros, com os melhores valores de velocidade a acontecer no 1º e 2º sprints. Pode-se associar a quebra de rendimento a partir do 3º sprinte a questões energéticas, pois tal como refere Barbero et al. (2006) em séries repetidas de exercício intenso, há uma diminuição na contribuição do metabolismo glicolítico para a ressíntese de Adenosina Trifosfato (ATP) e aumento da participação do metabolismo aeróbio. Bortolotti et al. (2010) complementa afirmando que em esforços considerados lácticos, há uma grande formação de íons de Hidrogénio, levando a uma redução no pH intramuscular, que limita a atividade glicolítica, o que pode explicar a diminuição da velocidade ao longo dos 6 sprints.

Este tipo de teste para além de ser utilizado como teste de avaliação do estado do atleta, teve também uma aplicabilidade prática em vários microciclos, quando foi necessário aumentar a carga de treino em alguns atletas.

4.3.1.3. Testes ErgoJump (Squat Jump; Countermovement Jump)

O *Squat Jump* (SJ) é assumido como um indicador da potência total dos membros inferiores e, através da sua avaliação, é possível identificar qual o nível de força explosiva dos atletas (Hasson et al., 2004). No *Countermovement Jump* (CMJ) é avaliada a força reativa, caracterizada pelo efeito da componente elástica, decorrente do Ciclo Alongamento-Encurtamento (CAE). Segundo Nicol et al., (2006) a função muscular básica é definida como o CAE, onde o músculo pré-ativado é inicialmente alongado (fase excêntrica), seguindo-se uma ação de encurtamento (fase concêntrica).

Komi e Bosco (1978) atribuem a diferença entre o SJ e o CMJ ao armazenamento e capacidade de utilizar a energia elástica durante o contramovimento e concluíram que uma maior diferença entre o CMJ e o SJ era sugestivo de uma melhor capacidade de armazenar e utilizar essa energia elástica (citado por Van Hooren et al. 2017).

Antes da realização dos testes na plataforma de salto (*ErgoJump*) foi necessário criar um perfil do atleta no programa, com nome, data de nascimento

e dados antropométricos. Após este registo, os atletas realizaram 10 minutos de ativação funcional num circuito de exercício programados.

Na figura 10 são apresentados os valores individuais obtidos pelos atletas nos testes de *Squat Jump* e de *Countermovement jump*.

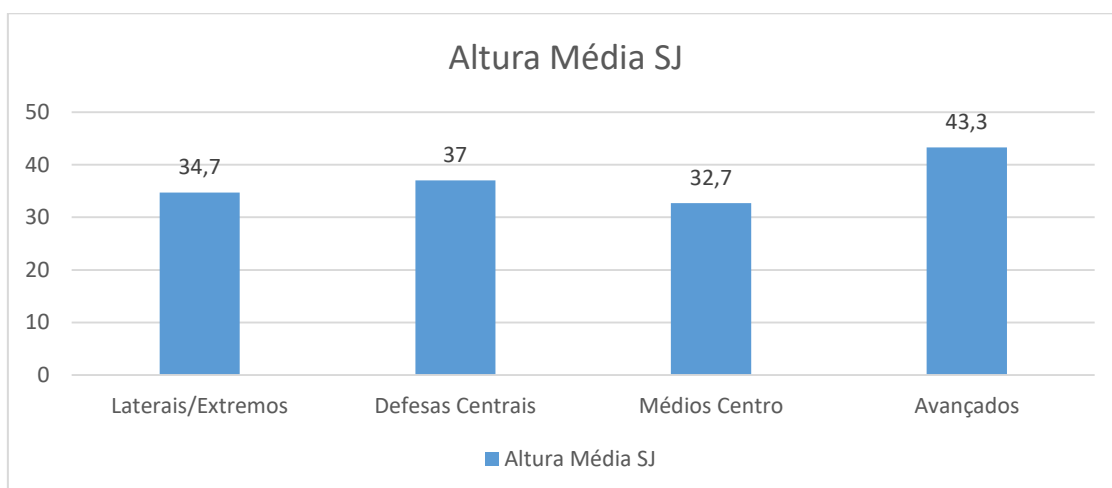
NOME	SALTOS VERTICAIS				
	SJ	POWER	CMJ	POWER	IE
1					
2	39,3	3956 W	41,3	4078 W	5%
3					
4					
5	32,2	3025 W	36	3254 W	12%
6	32,7	3034 W	35,7	3213 W	9%
7	34,8	3631 W	40,3	3965 W	16%
8	34	4245 W	34,4	4270 W	1%
9	34,8	4332 W	39,2	4601 W	13%
10	40,1	4039 W	42	4155 W	5%
11	39,4	4076 W	41,3	4188 W	5%
12	32,2	3059 W	31,6	3019 W	-2%
13	31,8	3167 W	35,4	3384 W	11%
14	34,2	3135 W	40,7	3529 W	19%
15	31	2989 W	38	3412 W	23%
16	33	3289 W	38,4	3618 W	16%
17	33,8	3392 W	36,3	3544 W	7%
18	35,3	3572 W	41,1	3926 W	16%
19	35,4	3497 W	39,1	3718 W	10%
20	32,8	3159 W	36,7	3390 W	12%
21	40,7	3968 W	47,6	4385 W	17%
22	30	3120 W	31,6	3213 W	5%
23	36,3	3213 W	37,3	3271 W	3%
24	34,9	3227 W	37,2	3367 W	7%
25	47,4	4546 W	48,2	4591 W	2%
26	44,9	3977 W	48,8	4214 W	9%
27	41,7	4236 W	43,2	4327 W	4%
28	39,3	3889 W	35,1	3634 W	-11%

Figura 10 - Valores individuais nos testes de *Squat Jump* e *Countermovement Jump*

a) *Squat Jump*

O atleta adota uma posição estática com as pernas fletidas a 90º e afastadas à largura dos ombros, com as mãos na cintura, olhar em frente e as costas alinhadas. Ao sinal do *software*, o atleta realiza o salto sem o balanço dos braços, visto que as mãos devem estar fixas na cintura e, no momento da impulsão, as pernas devem ficar em extensão. Cada atleta realizou 3 saltos válidos, com um intervalo de 30 segundos de descanso, entre cada repetição.

Gráfico 2 - Altura média de salto no SJ por posição



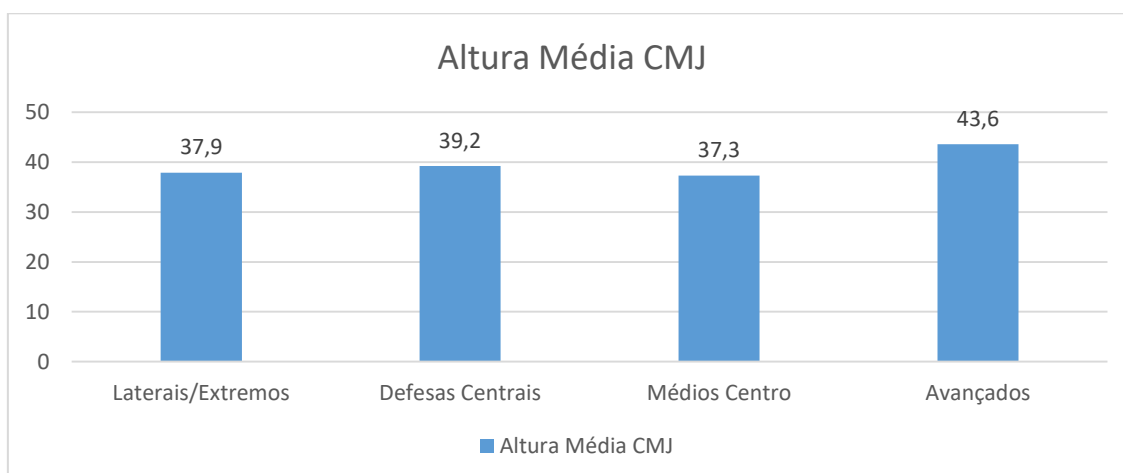
É possível observar no gráfico 2, que o nível de desempenho do *Squat Jump* nas diferentes posições é muito superior nos “Avançados” comparativamente às restantes posições. Estes apresentam valores de salto francamente maiores quando comparados com os “Laterais/Extremos” e os “Médios Centro”, enquanto os “Defesas Centrais” encontram-se mais próximos deste valor. No estudo de Wisloff et al. (1998) com jogadores de elite, encontrou diferenças significativas no salto vertical dos jogadores da defesa e ataque relativamente aos jogadores do meio-campo.

b) Countermovement Jump

Este salto vertical é o que mais se aproxima da especificidade dos saltos realizados durante o jogo de futebol e será este teste utilizado para verificar o estado de prontidão do atleta, no controlo de treino.

Para a realização do teste o atleta deve estar posicionado com os pés afastados à largura dos ombros, com as mãos sobre a cintura e o tronco mais estendido possível. Partindo desta posição, o atleta agacha flexionando os joelhos até um ângulo de 90°, realizando uma ação excêntrica breve e rápida, imediatamente antes de saltar verticalmente o mais possível.

Gráfico 3 - Altura média de salto no CMJ por posição



No gráfico 3, apesar dos “Avançados” continuarem com melhor média de salto, agora no CMJ, verificou-se uma aproximação dos valores entre os jogadores avaliados nas diferentes posições. Verifica-se que todas as posições aumentaram os valores médios de salto, porém os jogadores nas posições “Laterais/Extremos” e “Médios Centro” registaram valores consideravelmente superiores neste salto, relativamente ao SJ, com um aumento médio de 3,2 cm e 4,6 cm, respetivamente, enquanto dos “Defesas Centrais” saltaram mais 2,2 cm e os “Avançados” apenas 0,3 cm.

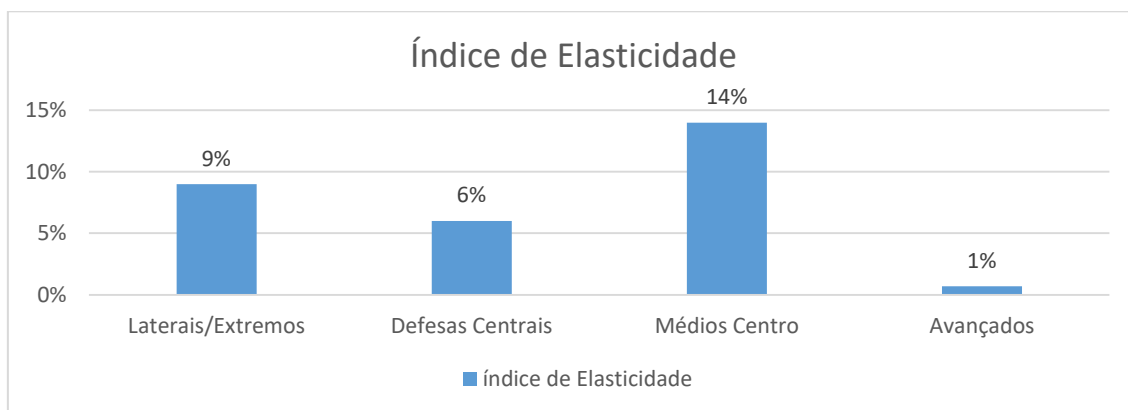
c) Índice de Elasticidade

Para realizar o cálculo do Índice de Elasticidade (IE) dos membros inferiores, que segundo Doyle (2005) consiste na energia elástica que é aproveitada no pré alongamento durante o CMJ, foi utilizada a equação que estima a diferença entre SJ e CMJ (citado por McGuigan et al., 2006):

$$IE = (CMJ - SJ) \times 100 / SJ$$

Atletas com um índice de elasticidade superior a 10-15% indica que conseguem tirar proveito da força elástica e de todos os mecanismos do CAE (Football Medicine, 2015).

Gráfico 4 - Índice de elasticidade por posição



Como é possível observar no gráfico 4, apesar de se verificar uma relação positiva entre os valores obtidos no CMJ relativamente ao SJ, em todas as posições, os resultados apresentados demonstram que as posições que tiram maior proveito da força elástica são as de “Médios Centro” e “Laterais/Extremos”. Uma razão explicativa para o baixo índice de elasticidade nos “Avançados”, deve-se ao facto de um atleta se apresentar com um nível de condicionamento muito baixo e com dificuldades na execução do CMJ, influenciando negativamente a média nesta posição.

4.3.1.4. Salto Horizontal e Triplo Salto Horizontal Unipodal

Para avaliar a potência dos membros inferiores foram realizados mais dois testes: Salto Horizontal (SH) e do Triplo Salto Horizontal Unipodal (TSHU). Estas avaliações foram realizadas num piso de relva sintética, com o auxílio de uma fita métrica fixada no solo e a linha de partida a coincidir com o número zero.

No SH o atleta iniciou atrás da linha de partida, com os pés paralelos e foi permitida a movimentação dos braços. Após realizar o salto, deveria cair com os pés paralelos e esperar que fosse registada a leitura do comprimento do salto. Cada atleta realizou três saltos válidos, com recuperação de 30 segundos entre cada salto e prevaleceu o salto com maior distância, entre a linha de partida e a “linha” do calcanhar.

Os valores de corte utilizados para avaliar o estado do atleta foram (Wood, 2008):

- <2.30m = Baixos Níveis de Potência
- 2.31m – 2.50m = Médios Níveis de Potência
- >2.51m = Elevados Níveis de Potência

NOME	3º SALTO				SALTO HORIZONTAL
	Dir	Esq	Déf.@	Dif. Dir/Esq	
1					
2	7,30 m	7,13 m	Esq	0,17 cm 2%	2,78 m
3					
4					
5	6,14 m	6,28 m	Dir	0,14 cm 2%	2,13 m
6	6,83 m	6,60 m	Esq	0,23 cm 3%	2,43 m
7	6,97 m	6,72 m	Esq	0,25 cm 4%	2,40 m
8	Dor no joelho	6,55 m	Esq	0,00 cm 0%	2,73 m
9	7,27 m	7,65 m	Dir	0,38 cm 5%	2,43 m
10	7,15 m	7,25 m	Dir	0,10 cm 1%	2,52 m
11	6,79 m	7,18 m	Dir	0,39 cm 5%	2,52 m
12	6,82 m	6,54 m	Esq	0,28 cm 4%	2,24 m
13	6,00 m	5,83 m	Esq	0,17 cm 3%	2,22 m
14	5,67 m	6,06 m	Dir	0,39 cm 6%	2,23 m
15	6,29 m	6,75 m	Dir	0,46 cm 7%	2,24 m
16	6,25 m	6,15 m	Esq	0,10 cm 2%	2,06 m
17	6,30 m	7,06 m	Dir	0,76 cm 11%	2,22 m
18	7,04 m	Dor no tornozelo	Dir	0,00 cm 0%	2,40 m
19	5,90 m	6,20 m	Dir	0,30 cm 5%	2,20 m
20	6,80 m	6,35 m	Esq	0,45 cm 7%	2,23 m
21	7,03 m	7,25 m	Dir	0,22 cm 3%	2,52 m
22	6,30 m	6,36 m	Dir	0,06 cm 1%	2,28 m
23	6,10 m	6,10 m	Dir	0,00 cm 0%	2,16 m
24	6,44 m	6,35 m	Esq	0,09 cm 1%	2,25 m
25	7,57 m	7,15 m	Esq	0,42 cm 6%	2,40 m
26	7,15 m	7,37 m	Dir	0,22 cm 3%	2,47 m
27	6,85 m	6,84 m	Esq	0,01 cm 0%	2,62 m
28	6,92 m	6,88 m	Esq	0,04 cm 1%	2,48 m

Figura 11 - Valores obtidos no teste de Triplo Salto Horizontal Unipodal e Salto Horizontal (baseados nos valores de Wood (2008)).

No TSH, o atleta iniciou imediatamente atrás da linha de partida, apenas com um pé apoiado, com o auxílio dos membros superiores. Após a realização de três saltos consecutivos, sem que o membro contralateral tocasse no chão, no último apoio, o atleta deveria conseguir manter-se sobre o membro inferior avaliado para determinar o comprimento do salto. Foram realizados dois saltos válidos para cada membro inferior, com recuperação de 30 segundos entre cada salto, prevalecendo o salto com maior distância.

Aqui foi calculado o déficit do comprimento de salto, entre os dois membros. Atletas com défices acima dos 5% foram colocados no grupo de risco

aumentado de lesão, por considerar que havia um comprometimento das propriedades elásticas, no membro que registou menor valor.

4.3.1.5. Nordic Hamstring

Um estudo realizado por Sconce et al. (2015) adotou o exercício *Nordic Hamstring* (NH) como uma avaliação válida da força excêntrica dos isquiotibiais.

Para a realização desta avaliação, foi pedido aos atletas que permanecessem com o quadril fixo, alinhado a articulação do joelho e ombro, em toda a amplitude do movimento. Foram realizadas 2 repetições submáximas, antes da realização do teste, para que o atleta percebesse a técnica correta.

Desta forma, o atleta colocou-se na posição de joelhos numa superfície almofadada, com um auxiliar a aplicar pressão sobre os calcanhares do avaliado e, a partir desta posição, realizou uma ação de queda para a frente. A cabeça, tronco e quadris mantendo-se alinhados, vão descendo na direção do solo, pela extensão do joelho, até que o atleta não conseguisse através da força exercida pelos isquiotibiais, vencer a resistência contra a gravidade. As mãos auxiliam na fase final para amortecer a queda.

Neste teste os parâmetros a avaliar foram de ordem qualitativa:

- O atleta consegue realizar a fase de descida do NH (Excêntrica isquiotibiais)? Sim/Não?
- O atleta consegue realizar a fase de subida do NH (Concêntrica Isquiotibiais)? Sim/Não?

4.3.1.6. Teste Força Adutores

Outro teste realizado para avaliar os défices de força, consiste na avaliação da força nos adutores, através de um esfigmomanómetro

Na ausência de material mais sofisticado para a avaliação da força de adutores, como dinamómetro “*Smart Groin*”, foi realizada através de um esfigmomanómetro insuflado a 20 mmHg, valor baseado no estudo realizado por Hodgson et al. (2015).

Foi pedido aos atletas que permanecessem deitados com a cabeça apoiada na marquês, os braços cruzados no peito e mantivessem a zona lombar apoiada na realização do teste. Através do goniómetro, foi possível definir a posição do quadril nos 45°, ao fixar o instrumento na cabeça do fémur e alinhar a linha axilar média e o centro da articulação do joelho. Antes de iniciar o teste, foi colocado a braçadeira do esfigmomanómetro entre os joelhos e os atletas realizaram três repetições submáximas em cada uma das posições do teste, ou seja, a 0° e 45° de flexão do quadril. Na avaliação formal, os atletas foram instruídos a apertar a braçadeira insuflada, o mais forte possível durante 3 segundos, registando o valor de pressão conseguido. Foram realizados três repetições máximas em cada uma das posições, com 10 segundos de descanso entre cada repetição e 30-45 segundos entre cada posição de teste.

Com o teste de adutores procuramos numa fase inicial definir valores de referência, através da comparação de valores interindividuais, que permitiu ao longo da época estabelecer comparações intraindividuais. Procurou-se através dos valores obtidos no teste adutores a 45°, criar uma relação com o peso corporal, definindo valores de corte tendo em conta os dados interindividuais recolhidos e verificou-se que os atletas com mais queixas de adutores nesta fase, foram os que apresentaram pior relação entre estas duas variáveis.

Os valores de corte definidos para esta relação peso corporal/força de adutores a 45° foram:

- <1.9 = Força Baixa – Reforço Prevenção 2-3x/semana
- 2.0 – 2.9 = Força Razoável – Reforço Prevenção 1-2x/semana
- >3.0 = Força Ótima – Manter Vigilância

NOME	ADDUTORES					
	Pressão 0°	Obs.	Pressão 45°	Relação PC	Obs.	Dif. 0°/45°
1						
2	108 mmHg		210 mmHg	● 2,6		49%
3						
4						
5	140 mmHg		180 mmHg	● 2,6		22%
6	120 mmHg		190 mmHg	● 2,8		37%
7	130 mmHg		190 mmHg	● 2,4		32%
8	90 mmHg	Dor	150 mmHg	● 1,6	Dor	40%
9	130 mmHg		190 mmHg	● 2,0		32%
10	150 mmHg		210 mmHg	● 2,6		29%
11	160 mmHg		220 mmHg	● 2,7		27%
12	110 mmHg		150 mmHg	● 2,2		27%
13	160 mmHg		200 mmHg	● 2,8		20%
14	120 mmHg		210 mmHg	● 3,1		43%
15	110 mmHg		200 mmHg	● 2,9		45%
16	78 mmHg		120 mmHg	● 1,6		35%
17	160 mmHg		230 mmHg	● 3,1		30%
18	120 mmHg		190 mmHg	● 2,5		37%
19	96 mmHg		170 mmHg	● 2,3		44%
20	140 mmHg		150 mmHg	● 2,1		7%
21	140 mmHg		190 mmHg	● 2,4		26%
22	110 mmHg		168 mmHg	● 2,3		35%
23	100 mmHg		150 mmHg	● 2,2		33%
24	125 mmHg		220 mmHg	● 3,2		43%
25	110 mmHg		180 mmHg	● 2,2		39%
26	110 mmHg		140 mmHg	● 1,9		21%
27	90 mmHg		130 mmHg	● 1,6		31%
28	96 mmHg		160 mmHg	● 2,0		40%

Figura 12 - Valores obtidos no teste de Força dos Adutores

4.3.1.7. Avaliações Físicas Complementares

Outras avaliações físicas foram realizadas, mas fora do âmbito técnico. As avaliações relacionadas com dados antropométricos, como a medição da massa corporal, massa muscular, percentagem de massa gorda e índice de massa corporal foram realizadas pelo nutricionista do clube.

O teste isocinético foi realizado na Escola Superior de Saúde do Porto, no modo concêntrico/concêntrico da flexão e extensão do joelho, à velocidade angular de 90°/segundo. Posteriormente, enviaram um relatório detalhado sobre todos os atletas avaliados. Numa clínica de saúde privada foram feitos mais três avaliações em áreas distintas: Consulta de Podologia e Dentista, e ainda, Eletrocardiograma com prova de esforço.

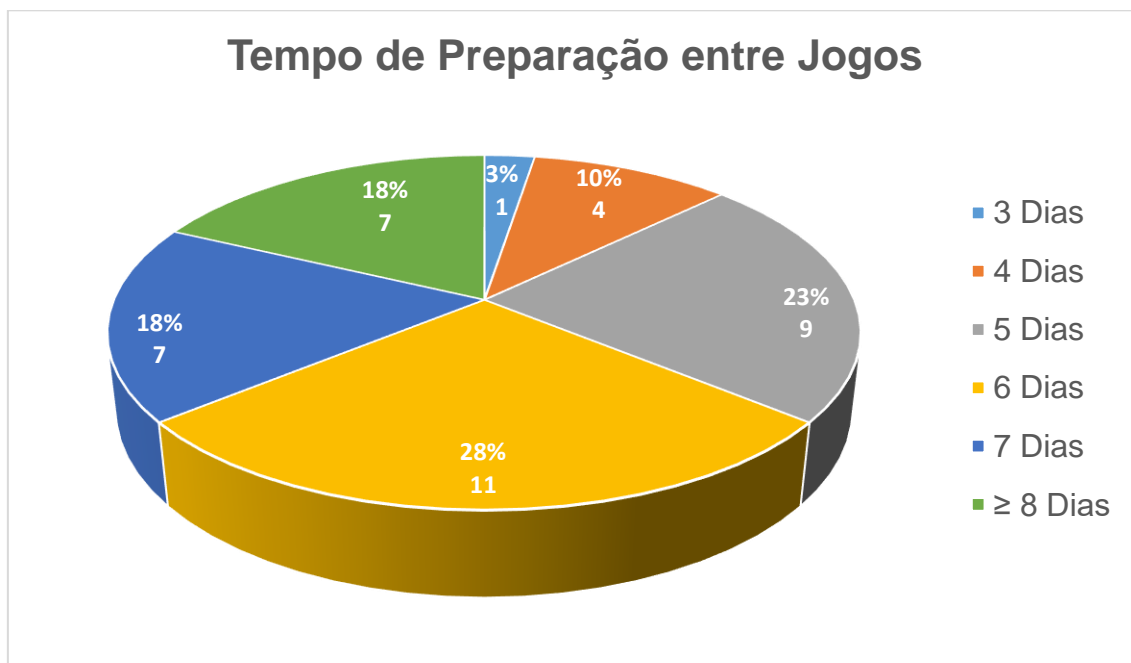
Todos estes testes mais relacionados com o departamento médico foram acompanhados pelos fisioterapeutas e enfermeiro do clube, fazendo chegar à equipa técnica as informações consideradas pertinentes.

4.4. Período Competitivo

Neste período contemplado por 41 semanas, 39 microciclos, 271 unidades de treino e 39 jogos oficiais, a competição toma o lugar central de todo o planeamento e gestão dos processos de treino. Dada a grande variabilidade e por vezes, incerteza, em relação aos dias do jogo, o tempo para a preparação entre jogos foi uma constante variável, obrigando a constantes ajustes no microciclo semanal. O microciclo é composto por um conjunto de unidades de treino e, tal como referencia Castelo et al. (2000), embora tenha quase sempre uma duração de sete dias, a sua duração pode variar dos 3 aos 14 dias, estando a estrutura dependente do quadro competitivo para o qual os atletas se preparam, uma vez que são os jogos que balizam essa estrutura.

Em seguida é apresentado um gráfico, onde se encontram representados os tipos de microciclo presentes na época desportiva 2017/2018.

Gráfico 5 - Tipo de Tempo de preparação entre dois jogos no Período Competitivo



Como se pode observar, o tempo de preparação entre jogos oficiais mais recorrente foram os microciclos com seis dias, que se repetiram por 11 vezes. Ainda assim, reflete apenas 28% dos microciclos nesta época, o que não é suficiente para se definir como “o morfociclo padrão” no Período Competitivo, no

entanto, sendo o que mais vezes se repetiu, será exposta toda a dinâmica semanal dentro das quatro dimensões de treino anunciadas anteriormente.

4.4.1. Morfociclo Padrão no Período Competitivo

As áreas de intervenção definidas pela equipa técnica baseiam-se em quatro dimensões, tal como sugere o gráfico 5, apresentada no início deste capítulo. O morfociclo padrão apresentado na tabela 6 é um modelo representativo daquilo que a equipa técnica se propunha a realizar, no entanto, nem sempre foi possível realizar tudo o que estava planeado, levando a alterações pontuais na sua organização semanal.

Este foi composto por um dia de folga após o “Jogo” ou “Treino Não Convocados + Suplentes”, seguido de cinco dias com uma unidade de treino aquisitivo por dia, sendo que na primeira sessão de treino da semana, o grupo era dividido em dois subgrupos, num os atletas que realizavam mais de 60 minutos de jogo eram expostos a exercícios de recuperação, enquanto os restantes realizavam treino.

Na primeira sessão de treino, coincidente com as 36-48h pós-jogo, dependendo da hora da realização do jogo, os atletas eram divididos em dois grupos de trabalho: grupo da recuperação e grupo de treino. O primeiro grupo após realizar os testes de salto no *Ergo Jump* e teste de força de adutores, deslocava-se até ao Complexo Desportivo do concelho. Aqui tinham uma sala reservada para realizar a primeira parte da sessão de recuperação, que consistia na execução de exercícios de mobilidade e Stretching Global Ativo (SGA). A segunda parte era realizada na piscina, com recurso a jogos recreativos, de forma a promover uma recuperação ativa com um impacto e sobrecarga no atleta muito reduzida.

O grupo de treino deslocava-se até ao Complexo de Treino do clube e iniciava a sessão com trabalho de prevenção de lesões, nomeadamente exercícios de mobilidade e *Core Training*, promovendo uma ativação geral antes de iniciar o contacto com a bola. Terminado o aquecimento com bola, passavam aos exercícios de jogo condicionados com o objetivo de conseguir intensidade e empenho elevados por parte dos atletas. No final do treino os atletas sinalizados

com algum sintoma/fragilidade potencial de lesão dirigiam-se ao ginásio para realizar o trabalho de prevenção de lesão.

Tabela 6 - Morfociclo padrão no Período Competitivo

	Jogo		Folga	Sessão 1		Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Jogo								
Tempo	Jogo		Jogo +1	Jogo +2		Jogo +3	Jogo -3	Jogo -2	Jogo -1	Jogo								
PRÉ-TREINO				Controlo de Treino		Circuito Força - Grupo	Prevenção de Lesão – Indiv.	Prevenção de Lesão – Indiv.	Controlo de Treino									
5	Jogo	Circuito Força - Grupo	Folga	Sessão de Recuperação	Prevenção de Lesão - Grupo	Técnico – Tático	Técnico – Tático	Força - Ativação Neural - Grupo	Técnico – Tático	Jogo								
10					Treino Não Convocados + Suplentes Não Utilizados						Atletas com mais de 60 Minutos	Técnico – Tático	Atletas com menos de 60 Minutos	Subdinâmica Tensão	Técnico – Tático	Subdinâmica Duração	Técnico – Tático	Subdinâmica Velocidade
15																		
20																		
25																		
30																		
35																		
40																		
45																		
50																		
55																		
60																		
65																		
70																		
75																		
80																		
85																		
90																		
95																		
100						Prevenção de Lesão - Grupo												
105																		
PÓS-TREINO					Prevenção de Lesão – Indiv.	Prevenção de Lesão – Indiv.		Prevenção de Lesão – Indiv.										
RPE Estimado	8 – 10	5 – 6		1 – 3	5 – 6	5 – 7	6 – 8	4 – 5	2 – 3	8 - 10								

A segunda sessão de treino era marcada pela integração de todo o grupo de trabalho na sessão de treino. Neste dia, a equipa iniciava o treino no ginásio, onde realizava um trabalho de força global em circuito. Concluída esta parte pré-treino, a equipa seguia para o campo onde, após curta ativação geral através de exercícios de agilidade e coordenação, dava início ao primeiro treino aquisitivo da semana, naquilo que diz respeito à preparação técnico-tática do próximo jogo. Neste dia, o tipo de exercícios apresentava um contexto mais reduzido no espaço e número de jogadores envolvidos, com tempos de trabalho mais reduzidos e um maior número de intervalos de descanso entre séries, que vai de encontro à subdinâmica pretendida para este treino (tensão). No final do treino, os atletas que não realizaram o trabalho de prevenção de lesões no dia anterior, por estarem no grupo de recuperação, fazem-no neste dia.

No terceiro dia os atletas com um RPE mais alto nos índices de fadiga, ou que necessitassem de trabalho individualizado, deslocavam-se ao ginásio, para fazer um trabalho individualizado na prevenção de lesão, acompanhados pelo preparador e pelo recuperador físico. O treino na dimensão técnico-tática incidia sobre a subdinâmica duração, através de exercícios de maiores dimensões, um maior tempo de atividade e pouco tempo de recuperação entre esforços. Neste dia o trabalho de prevenção de lesão em grupo era adaptado em função dos dados recolhidos de RPE e GPS nos dias anteriores, levando a optar por um trabalho de velocidade em fadiga, PAM ou apenas reforço de isquiotibial.

A dois dias do jogo, definido como o dia “Jogo -2”, iniciava com a segunda sessão de trabalho de força da semana, desta vez de ativação neural, numa sessão onde era pedido aos atletas que realizassem uma série de exercícios a alta intensidade com uma duração muito curta. Após o trabalho no ginásio, seguia-se o terceiro treino aquisitivo da semana, com a escolha dos exercícios a recair na subdinâmica velocidade. No final do treino, havia treino de prevenção de lesões, de forma opcional por parte dos atletas, que optavam pela realização de exercícios para fortalecimento da musculatura *core*.

A última sessão de treino iniciava com o controlo de treino, ainda antes dos atletas tomarem o pequeno-almoço, com o teste de recuperação (*Firstbeat*). Em seguida, tomavam o pequeno-almoço e 20 minutos antes de o treino iniciar,

os atletas deslocavam-se ao ginásio para realizar mais 2 testes: teste de salto *Ergo Jump* e o teste de força de adutores. Com esta avaliação pretendíamos avaliar o estado de prontidão física do atleta para o jogo no dia seguinte. Neste dia era dedicado a realização de jogos de baixa intensidade na fase inicial e seguia-se a definição do plano estratégico, no que diz respeito aos lances de bolas parada.

4.4.1.1. Dimensão Física

A dimensão física possui diferentes objetivos, desde a recuperação após esforços intensos, como o jogo, a potenciação da condição física dos atletas através do treino de força, que está também associado à prevenção de lesões e também, a ativação muscular para as exigências do treino.

A tabela 7 representa o modelo apresentado pelo preparador físico à equipa técnica, que traduz as dinâmicas a implementar em cada um dos dias, em função do número de treinos entre jogos. De uma forma geral, representa os momentos de intervenção desta dimensão no planeamento semanal e o tipo de trabalho a realizar com os atletas.

O primeiro momento onde a dimensão física intervém é na recuperação dos atletas após o jogo. Neste dia, referente ao “Jogo +2”, os atletas que realizavam mais de 60 minutos deslocavam-se ao Complexo Desportivo do concelho, para fazer o treino de recuperação. Na primeira parte da sessão eram realizados exercícios de libertação miofascial, com auxílio do *foam roller*, duas posturas de *Stretching* Global Ativo e, por fim, trabalho de mobilidade. A segunda parte da sessão era realizada na piscina, com jogos recreativos, de forma a promover atividade do atleta com impacto muito reduzido.

Numa fase final da época, foi proposto a introdução do treino excêntrico, através da realização de três exercícios na máquina isoinercial *YoYo Squat*, em alguns atletas, e o *feedback* foi muito positivo, mencionando que se sentiam mais predispostos para o treino e com menos dores musculares, no dia “Jogo +3”. Este método consistia na realização de uma série de seis repetições em cada um dos exercícios propostos.

Tabela 7 - Abordagem à dimensão física ajustado ao microciclo

Dia de Jogo	Dia 1	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5	Dia 6	Dia 7
	Folga	Sessão Recuperação (A) Massagem/Spa Aer. Baixa intensi// Mobilidade (B) Controlo Treino Trab. Prevenção (C) Treino Específico Controlo Treino + Ref. Muscular	Força (Pré Treino) +/- 45' Prev. Lesão Individualizada	Aquecim. (+/- 15') Reforço Core/CintPelv + Coordenação/ Reatividade/F.Rápida Preve. Lesão (Pós Treino) - SensórioMotor Fadiga Velocidade em Fadiga e/ou Ref. Isquiotibial ou PAM	Força (Pré Treino) Ativação Neural +/- 20' + Aqueci. (+/- 10') Acele. e Veloc. Dist. Curtas Distâncias e Pd. Movimentos p/ Posição	Aquecim. (+/- 10') Jogos de baixa intensidade	Jogo
		Sessão Recuperação (A) Massagem/Spa Aer. Baixa intensi// Mobilidade (B) Controlo Treino Trab. Prevenção (C) Treino Específico Controlo Treino + Ref. Muscular	Força (Pré Treino) +/- 45' Prev. Lesão Individualizada	Aquecim. (+/- 15') Reforço Core/CintPelv Prevenção Lesão (Pós Treino) - SensórioMotor Fadiga Velocidade em Fadiga e/ou Ref. Isquiotibial	Aquecim. (+/- 15') Circuito Coordenação e Acc/Velocidade - Poucas Reps - Alta intensidade	Jogo	
		Sessão Recuperação (A) Massagem/Spa Aer. Baixa intensi// Mobilidade (B) Controlo Treino Trab. Prevenção (C) Treino Específico Controlo Treino + Ref. Muscular	Força (Pré Treino) Ativação Neural +/- 20' + W. Up (+/- 10') Acele. e Veloc. Dist. Curtas Distâncias e Pd. Movimentos p/ Posição	Aquecim. (+/- 10') Jogos de baixa intensidade	Jogo		
		Aquecim. (+/- 15') Reforço Core/CintPelv Prevenção Lesão (Pós Treino) - SensórioMotor Fadiga	Aquecim. (+/- 15') Circuito Coordenação e Acc/Velocidade - Poucas Reps - Alta intensidade	Jogo			
		Sessão Recuperação (A) Massagem/Spa Aer. Baixa intensi// Mobilidade (B) Controlo Treino Trab. Prevenção (C) Treino Específico Controlo Treino + Ref. Muscular	Aquecim. (+/- 15') Reforço Core/CintPelv Circuito Coordenação e Acc/Velocidade - Poucas Reps - Alta intensidade	Jogo			

Relativamente ao treino de força, este realiza-se duas vezes por semana num contexto de grupo, nos treinos referentes ao “Jogo +3” e “Jogo -2”. No primeiro momento, o método de treino utilizado denomina-se Treino de Força Híbrido, onde é trabalhado a Força Máxima com cargas de Hipertrofia ou mesmo para cargas maximais, variando o número de repetições consoante o exercício executado. Na dinâmica implementada, o exercício fundamental era um movimento composto com maior ênfase nos membros inferiores, seguido de um exercício para a musculatura do *core* ou proprioceptivo e um exercício para os membros superiores.

A figura 13 é elucidativa do conteúdo apresentado anteriormente. Esta sessão por norma tinha a duração de 30/35 minutos e era realizada antes do treino. No entanto, o ideal seria realizar este trabalho de força isolado da sessão de treino, ou seja, executar este treino na parte da manhã e na parte da tarde dedicar-se apenas a dimensão técnico tática, situação que não foi viabilizada pela equipa técnica.

Exercício		Descrição		Complementar 1		Complementar 2	
	Rep/Tempo:	8			10 + 10 VersaPulley		
	Séries:	2					
	Rec:	Tempo necessário para realização dos exercícios complementares					
	Rep/Tempo:	15 cada perna			15 Rep		
	Séries:	2					
	Rec:	Tempo necessário para realização dos exercícios complementares					
 Velocidade Lenta	Rep/Tempo:	20 passos	44kg		8 + 8 Rep		
	Séries:	2					
	Rec:	Tempo necessário para realização dos exercícios complementares					

Figura 13 - Exemplo de um Treino Força dia “Jogo +3”

A segunda sessão, referente ao dia “Jogo -2”, era realizada no campo, como ativação para o treino. Pretendia-se neste dia um treino de força na base da ativação neural, através de cargas submáximas, com um baixo volume e intensidade máxima, estimulando o Sistema Nervoso Central, sem fadiga. Nos dias de jogo, alguns atletas sentiam necessidade deste estímulo e realizavam uma rotina de pré ativação, como exercícios de ativação muscular localizada (i.e. abdução no elástico para ativação do glúteo médio), uma série de 5 repetições

na máquina isoinercial YoYo™ *Squat* e ainda, alguns saltos para a caixa, de forma a sentirem-se mais “ativos” no aquecimento para o jogo.

Apesar de estarem programados dois Treino de Força em grupo no morfociclo, este não se pode dissociar do treino de prevenção de lesões, realizado diariamente de forma individualizada, exceto na sessão “Jogo -1”. Neste sentido, todos os atletas tinham um plano individualizado em função das suas necessidades, e eram acompanhados no pré e pós treino pelo preparador físico e pelo recuperador físico, nos momentos de “Prevenção de Lesão”. A postura da equipa técnica, em relação a este tipo de trabalho, foi sensibilizar os atletas da importância deste tipo de treino e, ainda que de carácter não obrigatório, foi surpreendente verificar a grande aderência e presença dos jogadores nestas sessões.

4.4.1.2. Dimensão Técnico-Tática

O morfociclo padrão apresentado no subcapítulo 4.4, dentro da dimensão técnico-tática, foi desenvolvido baseando-se na metodologia Periodização Tática. Citado por Pinto, A. (2017), Frade (2013) afirma que o morfociclo deve contemplar também a recuperação e o esforço de desempenho, uma vez que num alto nível competitivo, só será possível ter preocupações aquisitivas em três dias, caso contrário os jogadores correm o risco de entra em estados de fadiga e não vão apresentar a dinâmica desejado, nem os níveis de concentração pretendidos.

A Periodização Tática baseia-se em três princípios fundamentais na organização do treino, são eles o princípio da alternância horizontal em especificidade, o princípio da progressão complexa e o princípio das propensões. O objetivo central do primeiro princípio é garantir que as alternâncias de ações praticadas no treino e a recuperação são respeitadas, permitindo a recuperação fisiológica entre treinos e evitando uma carga excessiva. O segundo princípio consiste na forma como o treinador vai organizar dentro do microciclo, os princípios e subprincípios do seu modelo de jogo, de forma a manter uma repetição sistemática dos mesmos. Por último, o princípio das propensões está relacionado com os padrões de jogo que o treinador quer implementar, através da realização de exercícios de uma forma consistente, para

que essa assimilação e aquisição comportamental seja reproduzida em jogo (Oliveira et al., 2006).

Segundo a lógica da Periodização Tática, Oliveira (2007) apresenta um esquema também adotado pela estrutura técnica do CD Feirense na época 2017/2018, que visa a preparação do “próximo jogo” em função da articulação da complexidade dos princípios com as subdinâmicas de esforço e recuperação (citado por Mendez-Villanueva, 2012). De uma forma simples, como demonstra a figura 18, os três dias de treino aquisitivo vão alternar sem repetir a mesma componente física, entre os fatores força, resistência e velocidade, respeitando o princípio da alternância horizontal em especificidade.

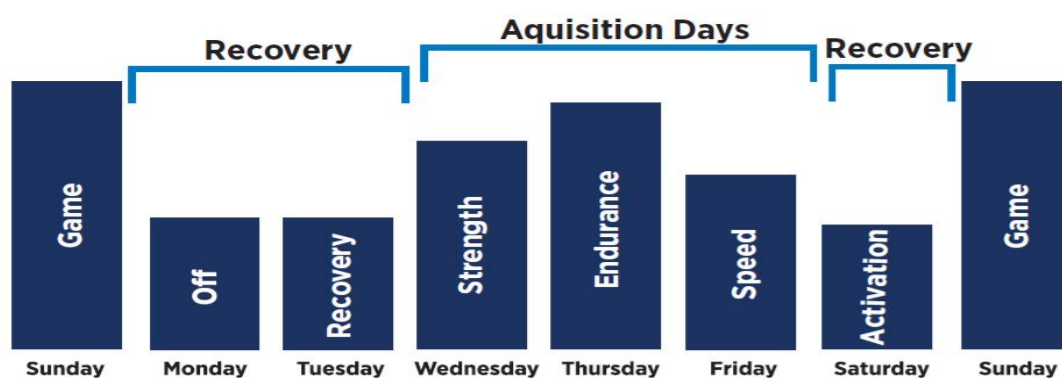


Figura 14 – Microciclo Padrão adaptado por Oliveira, G. (2007)

Desta forma, num microciclo padrão com jogo de domingo a domingo, o primeiro dia do microciclo era folga e no segundo dia era realizado o treino de recuperação ativa para os atletas que jogaram mais de 60 minutos, enquanto os atletas que não foram convocados ou que jogaram menos de 60 minutos, faziam treino. Seguiam-se os três dias de treino aquisitivo distribuindo as subdinâmicas tensão, duração e velocidade, pelos respectivos dias. No sexto dia, era implementado o plano estratégico, no que diz respeito aos lances de bola parada. Em seguida são apresentados e descritos os exercícios padrão, realizados na parte fundamental, nos três dias de treino aquisitivo.

➤ Sessão 2 – Subprincípio Tensão – Força Específica

Tabela 8 - Exercício Padrão na 2ª Sessão de Treino

Exercício de Manutenção da Posse de Bola (4x4+3)		
	Objetivos Gerais <u>Org. Ofen.:</u> Manter posse de bola, movimentação constante para dar linha de passe ao portador da bola. <u>Trans. Def.:</u> Reagir à perda da bola; Jogador mais próximo acelera na pressão, restantes jogadores fecham espaço circundante. <u>Trans. Ofen.:</u> Tirar bola zona de pressão, Rapidez na tomada de decisão.	Descrição: A equipa que tem a posse de bola posiciona-se na parte de fora da área de jogo, com a ajuda dos 3 apoios para manter a posse de bola em superioridade numérica. A equipa em situação defensiva procura recuperar a posse de bola e momento que recupera deve tirar a bola rapidamente da zona de pressão e organizar por fora da área de jogo.
	Condicionantes Espaço: 18m x 24 m Nº de Toques: 2 toques Tempo: 2x(3x2')	

➤ Sessão 3 – Subprincípio Duração – Resistência Específica

Tabela 9 - Exercício Padrão na 3ª Sessão de Treino

Forma Jogada (Gr+9x9+Gr)		
	Objetivos Gerais <u>Org. Ofen.:</u> Manter posse de bola com critério procurando alternância de corredor sempre que a equipa adversária se encontrar organizada; ocupar o espaço de finalização e equilíbrio. <u>Trans. Ofen.:</u> Identificar o espaço vazio para atacar; Jogadores nos corredor identificar quando devem dar linha de passe me apoio ou em profundidade	Descrição: Situação de jogo entre as duas grandes áreas com Gr+9x9+Gr. O jogo decorre segundo os princípios pretendidos, tentando fazer passar a bola pelos três corredores e procurar situação de finalização na baliza defendida pelo Gr (2 pontos) ou nas mini balizas localizadas na linha final (1 ponto)
	Condicionantes Espaço: Área a Área Nº de Toques: sem limite Tempo: 2x 10'	

➤ Sessão 4 – Subprincípio Velocidade – Velocidade Específica

Tabela 10 - Exercício Padrão na 4ª Sessão de Treino

Exercício técnico com entrada nos espaços de finalização		
	Objetivos Gerais <u>Org. Ofensiva:</u> Sair a partir da primeira fase de construção; Desenvolver a circulação rápida da bola. <u>Org. Defensiva:</u> Posicionar corretamente a linha defensiva.	Descrição: O exercício inicia com uma bola na linha defensiva que procura através de passes curtos, fazer chegar a bola aos 5 jogadores no meio campo ofensivo. Quando a bola entra no meio campo ofensivo os jogadores têm 15 segundos para finalizar a ação. Os laterais (equipa azul) podem apoiar no ataque criando uma situação de 2+5x4+Gr.
	Condicionantes Espaço: Campo inteiro Nº de Toques: sem limite Tempo: 15' (15 segundos para finalizar cada jogada)	

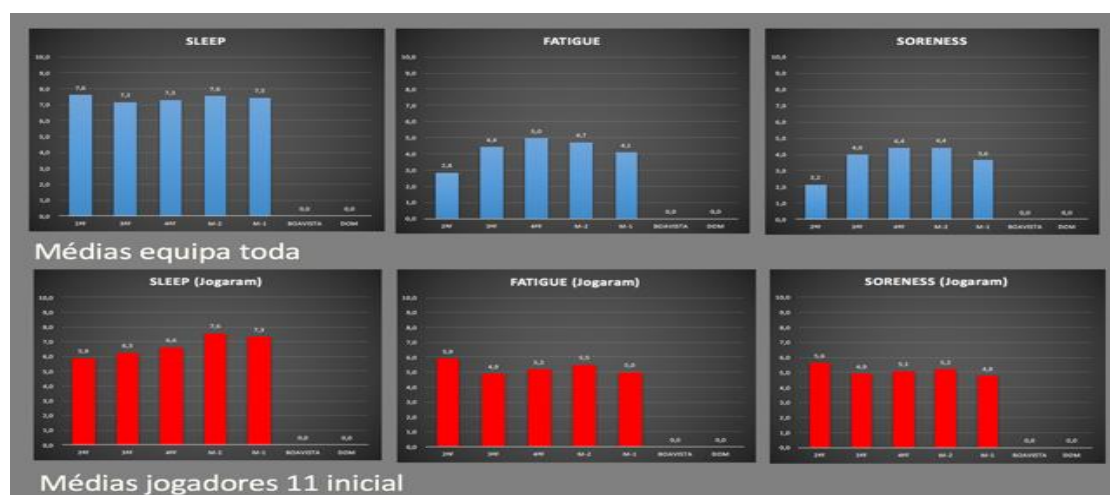
4.4.1.3. Controlo Carga de Treino

Nesta dimensão serão apresentadas as dinâmicas relativamente à monitorização, avaliação e controlo da carga de treino. O primeiro tipo de intervenção implementado consistia numa avaliação diária, onde os atletas eram submetidos a procedimentos rápidos e simples, como a pesagem, escalas de perceção de esforço e de bem-estar. O segundo tipo de intervenção foi constituído por uma bateria de testes realizados de forma pontual em vários momentos da época, inicialmente para perceber o estado físico dos atletas e, posteriormente, controlar os índices físicos para prevenir o aparecimento de lesões.

Para além das avaliações diárias e dos testes pré e pós jogo, era produzido um relatório diário e semanal relativo aos dados recolhidos pelo GPS, RPE e questionário de *Wellness*. Com o relatório diário pretendia-se perceber se os objetivos propostos para o dia de treino foram alcançados, em termos de cargas e tempos. O relatório semanal apresentava as variações de carga ao longo do microciclo, o resultado dos testes realizados no pré e pós treino e ainda o rácio de carga aguda-crónica dos últimos microciclos.

O primeiro momento de controlo era realizado diariamente com a chegada dos atletas ao clube, onde era realizada a pesagem e o questionário de *Wellness*. Para a pesagem foi utilizada uma balança de bioimpedância (Omron BF508) e os valores eram registados no computador num ficheiro Excel juntamente com o questionário de *Wellness*. Este questionário sofreu uma adaptação em relação ao modelo original, proposto por Hooper et al. (1995), pois a equipa técnica considerou mais simples uniformizar a mesma escala utilizada também no *RPE-session*. Foram ainda retiradas duas variáveis – *stress* e humor – desta recolha diária, por considerar que os dados recolhidos não tinham tanto impacto na avaliação do estado de fadiga dos atletas, quanto as restantes.

Desta forma foram avaliados três parâmetros, a qualidade de sono, fadiga e dores musculares numa escala ordinal (0-10) da percepção de bem-estar do atleta no momento que chega ao clube.



No final do treino, 30 minutos após o seu término, eram recolhidos os valores de RPE e contabilizado o tempo de treino num ficheiro Excel. Após esta recolha era automaticamente calculado o valor de esforço percebido pelo atleta (Escala de 0 a 10) pela duração da sessão de treino, que dava um valor da carga de treino, em unidades arbitrária. Através deste método é possível calcular o rácio de carga aguda e crónica, que tem por base a relação da carga semanal (aguda) com a carga acumulada dos últimos 28 dias (crónica).

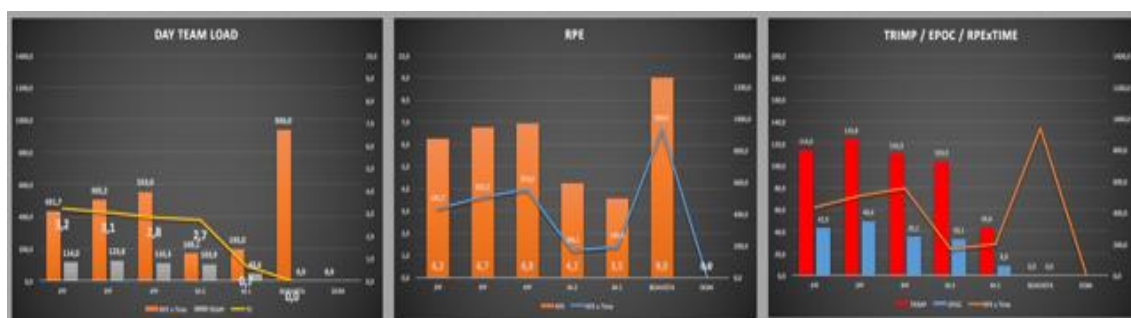


Figura 16 - Relatório semanal da carga de treino

Na figura 16 é apresentada uma parte do relatório semanal elaborado, com as variações da carga ao longo do microciclo. Nestes gráficos são apresentados os valores médios de RPE da equipa, mais três medidas fornecidas pelo *Firstbeat*, os valores de EPOC, de Efeito de Treino e o Impulso de Treino (TRIMP). Através destes dados que caracterizam a carga interna, uns de avaliação subjetiva, outros de avaliação objetiva, é possível perceber se a dinâmica da carga corresponde ao planeado. Verifica-se que o segundo treino, referente ao “Jogo +3”, onde a dimensão técnico-tática incide sobre exercícios de forma reduzida e jogos condicionados, é a que apresenta maiores valores de Efeito de Treino, TRIMP, EPOC, porém é na sessão “Jogo -3” onde são reproduzidas as ações de jogo, em espaços mais amplos e exercícios de maior duração, que apresenta um maior valor médio de RPE.

No terceiro gráfico não estão contabilizados os valores referentes ao TRIMP e EPOC, devido à não utilização desta ferramenta no dia de jogo.



Figura 17 - Evolução semanal da carga de treino com os valores de RPE

Na figura 17, contempla todos os microciclos onde foi utilizado o método RPE para monitorizar a carga de treino. Para além da carga semanal medida em UA, é apresentada a variação percentual entre cada microciclo.

Piggott et al. (2009) sugere que para minimizar o risco de lesão, não devem ocorrer aumentos de carga semanais superiores a 10%. Porém, como se pode observar na figura anterior, foram várias as semanas em que se verificou um aumento na carga de treino superior aos 10% recomendados.



Figura 18 - Rácio de carga aguda-crónica ao longo da época 2017/2018.

Relativamente ao rácio de carga aguda e crónica, Malone et al. (2017a) num estudo realizado com jogadores de futebol, definiu como valores de referência para um “baixo risco de lesão” entre 1,00 e 1,25. Outro estudo avaliou este rácio em atletas de rugby e definiu valores ligeiramente diferentes dos observados no futebol, entre 0,85 e 1,35 (Hulin et al., 2015).

Ao analisar as figura 17 e 18, verifica-se um decréscimo acentuado nas semanas 24 e 25, seguindo-se um “pico” de carga na semana 26. Estes valores estão relacionados com os resultados obtidos nas últimas jornadas, que após duas derrotas já no período de descontos, provocou alguma instabilidade emocional no “balneário” e procurou-se através de uma redução no volume de trabalho, com exercícios de menor exigência mental que a equipa recupera-se os índices anímicos para o jogo com o Vitória FC. Após este jogo, seguiram-se 5 dias de folga na pausa do período de Natal, o que acentuou ainda mais este decréscimo. No regresso aos treinos verificou-se um aumento abrupto da intensidade de treino, acrescentando um jogo treino, um jogo para a Taça da Liga e um jogo para o campeonato no espaço de uma semana.

Outro procedimento utilizado foi a monitorização da carga de treino através do GPS (JOHAN Sports), que permitiu a recolha de dados de carga interna e externa. Esta ferramenta foi adquirida apenas no final de Novembro, a uma empresa que está a introduzir a sua marca em Portugal e apesar da boa funcionalidade do equipamento, inicialmente apresentou algumas debilidades no fornecimento de dados considerados importantes, como as acelerações, desacelerações e no reconhecimento da Frequência Cardíaca. Debilidades que foram corrigidas já perto do final da época.

As variáveis recolhidas e analisadas, como avaliação da carga de treino, foram as seguintes.

- Distância Total: mede a distância total percorrida pelo atleta, em metros, e é um indicador do volume de treino.
- Número de *Sprints*: contabiliza o número de sprints acima dos 20 Km/h.
- Distância em *Sprint*: corresponde à distância total que o atleta percorreu em velocidades superiores a 20 Km/h e indica o volume percorrido a alta intensidade.
- Número de *Sprints* Repetidos: indica o número de vezes que ocorreram dois sprints num espaço de 20 segundos.
- Acelerações ($> 2\text{m/s}^2$): é contabilizada uma aceleração sempre que se regista um aumento de velocidade superior a dois metros por meio segundo.

- Desacelerações ($> 2\text{m/s}^2$): é contabilizada uma desaceleração sempre que se regista um decréscimo na velocidade superior a dois metros por meio segundo.
- *Player Load 3D*: indica o total de forças que atuam no jogador sempre que este se move dentro dos 3 eixos, frontal, sagital e transverso, ou seja, quanto mais rotações, acelerações, desacelerações e saltos, maior será o valor atribuído ao *Player Load 3D*.

Tabela 11 - Monitorização da carga num microciclo com valores recolhidos com GPS

	Tempo	% Jogo	Total Distância (m)	% Jogo	Nº Sprints	% Jogo	Dist. Sprint (m)	% Jogo	Nº Sprints Repet.	% Jogo	Acelerações ($<2\text{m/s}^2$)	% Jogo	Desacelera. ($<2\text{m/s}^2$)	% Jogo	Player Load 3D	% Jogo
Jogo	98	100%	10116	100%	42	100%	489.7	100%	38	100%	105	100%	104	100%	527.8	100%
Dia 1 (J+1)	Folga															
Dia 2 (J+2)	60	61%	5197	51%	15	36%	68.8	14%	6	16%	88	84%	80	77%	338.1	64%
Dia 3 (J+3)	80	82%	6199	61%	22	52%	157.5	32%	13	34%	69	66%	68	65%	385.3	73%
Dia 4 (J-3)	90	92%	6974	69%	26	62%	205.9	42%	16	42%	88	84%	78	75%	352.5	67%
Dia 5 (J-2)	75	77%	4312	43%	15	36%	138.7	28%	9	24%	46	44%	41	39%	280.8	53%
Dia 6 (J-1)	60	61%	2904	29%	6	14%	46.8	10%	3	8%	38	36%	34	33%	163.4	31%
	Jogo															

Os valores apresentados na tabela 11 dizem respeito à média contabilizada num microciclo padrão, em quatro semanas distintas, nos dias de jogo e treino. Importante referir que os valores apresentados no dia 2 referentes ao treino “Jogo +2” são relativos aos atletas que jogaram menos de 60 minutos ou que não foram convocados. Na sessão de recuperação não foram recolhidos quaisquer dados de GPS.

Ao analisar a tabela 11 e criando uma relação com o tipo de subprincípios pretendidos, em cada um dos cinco dias de treino, na dimensão técnico tática é possível perceber que, de uma maneira geral, os dados obtidos pelo GPS correspondem com os objetivos planeados.

No treino “Jogo +2” devido a um menor número de atletas no treino e os exercícios realizados serem maioritariamente jogos condicionados em espaço reduzido, verifica-se um número de acelerações e desacelerações, porém uma reduzida distância em sprinte. O *Player Load 3D* neste dia é alto, porém a duração é reduzida, de forma a não condicionar estes atletas para os treinos aquisitivos.

O treino “Jogo +3”, que na dimensão técnico-tática se refere ao subprincípio tensão, apresenta o maior *Player Load 3D*, novamente muito devido

ao impacto criado pelos exercícios em estruturas e espaços reduzidos, que obrigam a constantes mudanças de direção. Movimentos como saltos e rotações são também contabilizados neste parâmetro.

É no treino “Jogo -3” que se tenta aproximar os exercícios do contexto de competição. Com o subprincípio duração e com exercícios realizados em espaços mais amplos, verifica-se que este é o treino que mais se aproxima dos valores de competição, atingindo o máximo em todos os parâmetros, menos no *Player Load 3D*, como já observamos, foi atingido no treino anterior.

Nos restantes treinos, referentes ao “Jogo -2” e “Jogo -1” é observada uma diminuição progressiva e significativa em todos os parâmetros, tanto indicadores de volume como de intensidade, devido aos próprios conteúdos que as caracterizam, mas acima de todo pela proximidade do jogo.

Na sessão de treino “Jogo -1”, antes dos atletas tomarem o pequeno-almoço deslocavam-se ao ginásio para realizar o teste de recuperação. Este teste é uma aplicação do *Firstbeat* e os resultados baseiam-se na variabilidade da frequência cardíaca para avaliar o nível de recuperação do atleta e detetar possíveis sinais de *overtraining*. Tal como se pode verificar na figura 23, o nível de recuperação é indicado numa escala de 0 – 100% e pretendia-se neste dia que os resultados fossem superiores a 70%, para se considerar num bom estado de recuperação. Os restantes testes pré jogo, consistem na avaliação da força de adutores e no teste de CMJ, realizados 20 minutos antes da hora do treino. Neste dia pretendia-se que os valores recolhidos se encontrassem próximos dos valores máximos anteriormente recolhidos.

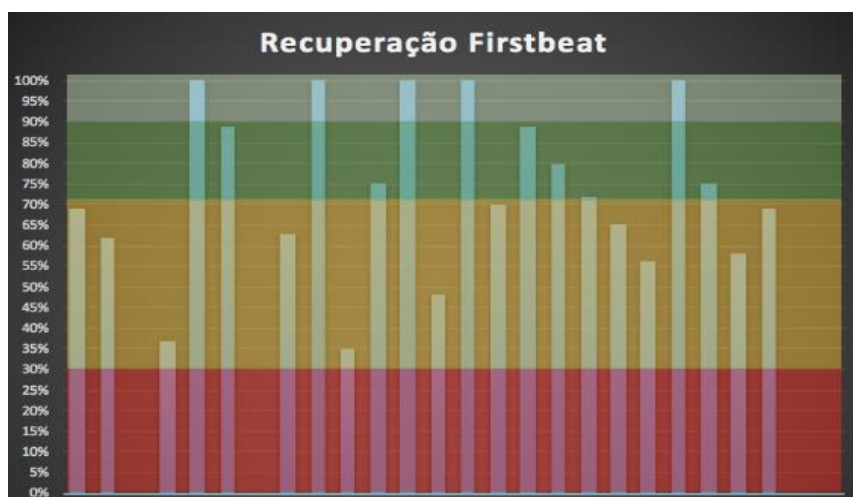


Figura 19 - Valores do teste de recuperação realizado com *Firstbeat*

4.4.1.4. Prevenção de Lesões

Como foi possível observar no morfociclo padrão, o trabalho de prevenção de lesões teve lugar várias vezes na semana, porém apenas na sessão “Jogo +2” e “Jogo -3”, este tipo de treino foi realizado em contexto de grupo. Dentro desta dimensão de treino, eram incluídos o treino de sobrecarga excêntrica, hipertrofia, *Core Training*, exercícios propriocetivos, de mobilidade, alongamento (Ativo, Passivo e SGA) e ainda exercícios de técnica de corrida. Importante realçar que, embora não apareça mencionado no morfociclo o trabalho de prevenção de lesão na parte inicial dos treinos, os aquecimentos para treino e para jogo, representaram igualmente um momento de prevenção de lesão, através de exercícios de técnica de corrida, propriocetividade e reatividade, orientados pelo preparador físico.

Na sessão “Jogo +2”, o tipo de trabalho realizado com os atletas que jogaram menos de 60 minutos ou que não jogaram, era efetuado na parte inicial do treino, como ativação geral para o treino e era composto por exercícios direcionados para a mobilidade tibiotársica e coxofemoral, técnica de corrida, seguido do *Core Training*. A intervenção na sessão “Jogo -3” tinha um objetivo diferente, mais direcionado para o treino sensório motor em fadiga, após a dimensão técnico-tática. O tipo de exercício realizado podia recair sobre o trabalho de força no reforço dos músculos isquiotibiais, ou num trabalho de PAM.

Em grupo, estas eram as dinâmicas que foram reproduzidas ao longo da época, porém foi no treino de prevenção individualizado, onde o feedback entre preparador físico – atleta é constante e com uma boa gestão de informação entre preparador físico – departamento médico, foi possível realizar-se um trabalho bem coordenado e com resultados muito satisfatórios. As avaliações físicas realizadas no Período Preparatório permitiram identificar os fatores de risco de lesão presentes em cada atleta e a partir daí, prescrever um plano de fortalecimento muscular e de prevenção de lesões, consoante as necessidades específicas de cada atleta.

Como já referido anteriormente, este tipo de trabalho era de carácter não obrigatório, com a equipa técnica e, importante destacar, o departamento médico a adotarem uma postura de sensibilização e educação da importância deste tipo de trabalho no rendimento desportivo. Foi com especial agrado que se verificou,

que em poucas semanas após iniciar a época, mais de metade do plantel, frequentava o ginásio no período pré treino para fazer o seu plano de prevenção.

Este plano era delineado de acordo com os conteúdos planeado para a sessão de treino. O início do plano contemplava sempre exercícios de mobilidade ou alongamento e libertação miofascial. Após esta parte inicial comum a todos os dias, a parte principal recaía em exercícios adaptados às necessidades do atleta e ao aspetos fundamentais da sessão de treino técnico-tático. O treino de força na vertente de hipertrofia foi utilizado excecionalmente em atletas com baixo índice de massa muscular ou nos exercícios para os membros superiores, valorizando o treino excêntrico, *Core Training* e proprioceptividade nos atletas que procuravam no treino de prevenção de lesões, um meio para potenciar a sua performance e prevenir lesões.

Tanto no treino proprioceptivo, como no *Core Training* procurou-se criar um estímulo de carga progressiva através dos exercícios criados, partindo de exercícios simples, sem carga externa e em superfícies estáveis, para exercícios mais complexos, recorrendo a superfícies instáveis como o Bosu ou Fitball e cargas externas como a *VersaPulley*. O *Training Core* em regime isométrico era realizado normalmente nas sessões pós treino, valorizando as ações dinâmicas no pré-treino. Já o treino excêntrico pretendia-se afastar o mais possível da competição, devido à fadiga associada a este tipo de contrações musculares e era realizado entre as sessões “Jogo +3” e “Jogo -3” consoante o *feedback* que o atleta dava em relação ao seu estado de fadiga.

No dia “Jogo -1”, após o controlo de treino, alguns atletas permaneciam no ginásio para realizar apenas a primeira parte do plano, o trabalho de mobilidade, alongamentos passivos e libertação miofascial.

CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

5. Conclusões e perspectivas futuras

Ao terminar o processo de estágio, é importante fazer um balanço final sobre as experiências vividas ao longo da época, perceber até que ponto os objetivos traçados no início do estágio foram alcançados e que tipo de competências foram desenvolvidas nas funções a que estive ligado nesta época.

A possibilidade de realizar este estágio numa equipa de futebol profissional, permitiu o primeiro contacto com várias realidades que caracterizam o futebol profissional, desde o planeamento e organização do processo de treino e competição, até à própria gestão de um grupo de trabalho. Desta forma a postura que se manteve presente ao longo da época foi de uma grande humildade, ao trabalhar e aprender com profissionais que trabalham ao mais alto nível no futebol português e, ao mesmo tempo, querer fazer sempre o melhor e demonstrar as minhas competências nas tarefas que me foram confiadas.

O facto de estar inserido numa equipa técnica, permitiu haver um contacto diário com os atletas e um permanente contacto com a equipa técnica, o que possibilitou experienciar um conjunto de situações que por um lado me ajudaram a desmistificar algumas ideias pré-concebidas, por outro, levaram-me a confrontar a evidência científica, com o trabalho produzido na prática.

Desta forma, os conteúdos apresentados neste relatório representam os conhecimentos adquiridos nesta experiência e possibilitou chegar às seguintes conclusões:

1. Na perspetiva do planeamento de treino e a gestão de cargas, tendo em conta o morfociclo padrão, é fundamental que se verifique a manutenção das dinâmicas e cargas semanais de treino, para que o nível de rendimento dos atletas não seja influenciado negativamente por estados de fadiga.

2. Num morfociclo padrão o primeiro dia após o jogo era folga, seguindo-se 5 dias de treino aquisitivo. No dia 2 os atletas que jogaram mais de 60 minutos realizam treino de recuperação enquanto os restantes jogadores faziam treino na base de jogos condicionados e competitivos. Seguem-se os três dias de treino aquisitivo e de preparação tático-estratégica para o jogo, nas subdinâmicas tensão (dia 3), duração (dia 4) e velocidade (dia 5). O dia 6,

referente ao treino antes do jogo, era definido o plano estratégico para os lances de bola parada.

3. É essencial definir as ferramentas que vão ser utilizadas na avaliação e controlo de treino, bem como os seus protocolos de avaliação, para que seja uniformizado o processo de recolha e análise de dados, de forma a fornecer toda a informação relevante ao treinador.

4. A avaliação e controlo da carga de treino foi a questão central neste relatório e teve um papel importante no planeamento de treino. A utilização dos instrumentos GPS (Johan), cardiofrequencímetros (Firstbeat), RPE-session e questionário de *Wellness* permitiu a recolha de variáveis que descrevem o nível de exigência do treino e o estado de fadiga dos atletas. No entanto, mais importante que os instrumentos que são utilizados, é a forma como são interpretados os dados e adaptados à realidade diária.

5. Com a recolha de dados objetivos (GPS; *Firstbeat*) e dados subjetivos (RPE) foi interessante perceber uma grande relação entre os valores obtidos pela perceção dos atletas relativamente ao seu esforço no treino e os valores observados nas ferramentas de medida objetiva. Por outro lado, estes dados foram igualmente importantes para perceber a variabilidade existente ao longo do microciclo e entre microciclos, permitindo definir padrões de carga nos vários dias de preparação para o jogo.

6. Por fim, e ligando os pontos anteriores, o que se pretende é garantir que o atleta se mantém nas melhores condições físicas, sem ocorrência de lesões, para que a disponibilidade seja máxima e o seu desempenho se mantenha nos níveis competitivos desejados. Neste aspeto, o trabalho de prevenção de lesões teve um papel fundamental para alguns atletas e apesar das poucas condições de trabalho, pode-se afirmar que com pouco se fez muito.

Relativamente ao estágio, acredito que este contribuiu para enriquecer a minha experiência, no que respeita ao papel do preparador físico. Ao ter a oportunidade de acompanhar todas as ações do preparador físico nas várias funções exercidas, desde fisiologista, reabilitador físico e a própria função de preparador físico, fez com que tivesse uma visão mais ampla sobre o trabalho que pode ser realizado neste contexto e mais preparado para este tipo de funções.

Ao nível profissional, o objetivo é continuar ligado ao treino desportivo, de preferência na modalidade futebol. Todo este trabalho que acompanhei e realizei nestes 11 meses é o que realmente me cativa e faz ambicionar chegar ao topo. Terminando a minha ligação institucional à FADEUP, pretendo continuar a crescer na minha formação através de cursos, formações, livros, mas fundamentalmente continuar a adquirir conhecimentos e experiência prática, de preferência num contexto profissional.

Concluo afirmando que este foi um ano extremamente desgastante, não só em termos do trabalho desenvolvido, mas principalmente na gestão de emoções, que em certo período, pela série de resultados negativos, trouxe alguma instabilidade e incertezas sobre o trabalho realizado. No entanto, o principal objetivo do clube foi conseguido, ao manter-se na I Liga pelo segundo ano consecutivo.

SÍNTESIS FINAL

6. Síntese final

Avaliação e Controlo de Treino

Intervenção na prevenção de lesões numa equipa Profissional de Futebol

Mário Filipe Cardoso Ribeiro

Orientador: Professor Doutor António Natal Campos Rebelo

INTRODUÇÃO

O futebol é qualificado como um desporto coletivo, de carácter intermitente e de elevada exigência física para os seus atletas, é caracterizado pela elevada exigência neuromuscular com acelerações, desacelerações, mudanças de direção e saltos, durante os 90 minutos de jogo, criando perturbações significativas em vários sistemas fisiológicos (Akenhead et al., 2013; Bangsbo et al., 2006; de Hoyo et al., 2016).

Nos dias de hoje são vários os métodos e ferramentas de medição da carga interna e externa do atleta. Os Sistemas de Posicionamento Global (GPS) são uma ferramenta muito útil na monitorização de carga de treino, pois são capazes de recolher dados relativamente ao impacto da carga em tempo real, de forma rápida e não invasiva (Dellaserra et al., 2014). Um outro método proposto por Borg em 1982 e adaptado por Foster et al. (2001) é a quantificação da carga interna através da Perceção Subjetiva do Esforço (RPE), medida através da multiplicação do valor indicado pelo atleta, na escala percetiva de esforço, pela duração da sessão de treino. Os outros métodos implementados neste estágio como avaliação e controlo de carga e apresentados neste relatório são o questionário *Wellness*, *acute:chronic workload ratio* (ACWR), o Impulso de Treino (TRIMP), e a impulsão vertical, através do salto com contramovimento (CMJ).

Gabbett (2016) afirma que através do controlo das mudanças fisiológicas induzidas pelos esforços, é possível verificar o nível de carga de cada atleta e desta forma otimizar o seu desempenho e reduzir a ocorrência de doenças e lesões. De acordo com esta afirmação, e tendo em conta as funções atribuídas ao estagiário no CD Feirense, foram definidos os seguintes objetivos para este estágio: Criar uma boa relação com os jogadores, os elementos da equipa técnica e do departamento médico, bem como os restantes departamentos envolventes; Ter conhecimento do funcionamento dos *softwares* e ferramentas utilizados no clube para controlo e avaliação do treino; Caracterizar a carga de treino dos microciclos, através da recolha dos dados obtidos pelo GPS, RPE e *Wellness*. Conseguir analisar de forma independente, os dados obtidos através do GPS, RPE e *Wellness*; Conseguir criar documentos de suporte às tarefas operacionalizadas; Aprofundar os conhecimentos e as competências relacionadas com o planeamento organização e prescrição do treino complementar integrado num microciclo de

treino, bem como a prescrição de treino individual num contexto de prevenção de lesões e de otimização de performance.

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

Caracterização Legal e Institucional do Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD

O Clube Desportivo Feirense, Futebol SAD como é atualmente conhecido, nasceu a 18 de Março de 1918, sob a designação de Associação Desportiva Feirense. Nos últimos 17 anos verificou-se uma ascensão e afirmação do clube a nível nacional, ao manter-se desde 2003 nos campeonatos profissionais, incluindo 3 presenças na I Liga Portuguesa e ainda revitalizou e criou várias modalidades como a ginástica, a natação, o andebol. No que diz respeito ao futebol, o CD Feirense tem 20 equipas no futebol de formação que vão desde Petizes até aos Júniores A e conta com 375 atletas em todos os escalões de formação. Noutro patamar, o futebol profissional apresenta uma equipa sénior que disputa atualmente a Liga NOS. No seguinte quadro estão descritas as equipas existentes e o contexto competitivo em que estão inseridas na época 2017/2018.

Em termos de infraestruturas o clube dispõe de um estádio, o estádio Marcolino de Castro, com capacidade para cerca de 5600 pessoas, onde são realizados todos os jogos da equipa sénior. Os treinos são realizados no complexo desportivo do clube, que dispõe de dois relvados naturais de excelente qualidade.

Contexto da Natureza Funcional

Na época 2017/2018 o CD Feirense disputa pelo segundo ano consecutivo, após conseguir a manutenção na Primeira Liga Portuguesa pela primeira vez na sua história, três competições a nível nacional: 1ª Liga Portuguesa (Liga NOS); Taça de Portugal (Taça de Portugal Placard); e a Taça da Liga (Taça CTT). O principal objetivo da época é garantir a permanência do clube na I Liga Portuguesa

A equipa técnica do CD Feirense na época de 2017/2018 é constituída por cinco elementos, incluindo o treinador estagiário. O papel do treinador estagiário esteve relacionado com o processo de preparação e recuperação física, auxiliando o preparador físico na prescrição de treino complementar e na recolha e tratamento de dados relacionados com o controlo de treino (RPE e GPS) e o treinador na orientação dos exercícios de treino. As principais funções desempenhadas neste estágio tiveram o objetivo de coorientar e controlar os exercícios de treino; organizar e recolher os dados dos sistemas de controlo de carga de treino como GPS (*JOHAN Sports*), RPE e questionário de *Wellness*; analisar e discutir os indicadores de carga de treino; orientar o treino dos jogadores nos dias de recuperação e no treino de não convocados; participar e supervisionar o treino de reintegração em atletas no período pós-lesão; gravar os jogos da equipa.

MACRO CONTEXTO DA NATUREZA CONCRETUAL

Caracterização fisiológica da modalidade de futebol

A performance dos jogadores de futebol é diretamente influenciada pela sua aptidão física. Desta forma são exigidos elevados níveis de resistência aeróbia e anaeróbia, bem como agilidade, velocidade e força (Wisloff et al., 1998; Reilly et al., 1997). Uma consequência inevitável desta exigência física é a fadiga, um sintoma debilitante que se manifesta de forma negativa ao nível funcional, fisiológico e perceptual, que podem persistir por alguns dias pós-exercício (Nédélec et al., 2012). As alterações em alguns fatores bioquímicos indicativos de dano muscular provocado pelo exercício, vão reduzir a capacidade de gerar força pelos músculos (Nédélec et al., 2014). Estas alterações podem persistir pelo menos até 72 horas pós-jogo, bem como uma diminuição da performance física naquilo que é a função neuromuscular (força de contração voluntária máxima, a altura do salto vertical e velocidade do sprint) após o jogo e nas 24-96h seguintes (Nédélec et al., 2014; Rampinini et al., 2011).

Segundo Di Mascio & Bradley (2013), um jogador de futebol de elite percorre, por jogo, uma média de 10km a 13km, sendo que a maior parte desta distância percorrida é realizada a andar ou a intensidades baixas. No entanto, estes valores não são equitativos, uma vez que em função da posição que cada atleta ocupa no campo, são verificadas diferentes funções e características inerentes a cada posição.

Devido à natureza, cada vez mais profissional e complexa do futebol, onde cada detalhe conta, estimula a que cada vez mais se criem ferramentas e se recorra ao conhecimento científico para o planeamento e organização das épocas desportivas. É cada vez mais relevante ter dados quantitativos da atividade física dos atletas, quer em treino, quer no momento competitivo (Malone et al., 2015).

Treino de futebol

Na elaboração dos programas ou sessões de treino é necessário ter em conta a multidimensionalidade do treino, de modo a que os exercícios solicitem ambos os sistemas energéticos, não desprezando os princípios básicos para manipular o treino como a frequência, intensidade, duração, aumento progressivo de carga e a especificidade (Morgans et al., 2014). Desta forma só é possível avaliar se o treino está a ser específico e controlado de acordo com as necessidades fisiológicas, se anteriormente for realizado um planeamento da sessão de treino. Só através deste controlo de cargas de treino é possível manter um equilíbrio entre treino, competição e recuperação. Para isso é necessário que o treinador tenha toda informação sobre a carga interna e externa de treino, para garantir que o volume e intensidade ideal são aplicados, com as respetivas necessidades de recuperação (Vazquez et al., 2014).

Métodos de quantificação e monitorização da carga

Atualmente, dada a elevada exigência que os atletas de alto rendimento estão sujeitos, nomeadamente os jogadores de futebol de elite, é fundamental que a programação do processo de treino seja cada vez mais individualizada e objetiva, de forma a responder às necessidades fisiológicas do jogo e das funções que exerce em campo. Através do controlo dessas mudanças fisiológicas, induzidas pelo treino ou pelo jogo, é possível verificar o nível de carga de cada atleta e desta forma otimizar o seu desempenho e reduzir a ocorrência de doenças e lesões (Gabbett, 2016). A ocorrência de lesão num atleta pode resultar de um conjunto multifatorial de fatores, como picos de carga de treino, qualidades físicas individuais, experiência na modalidade e historial de lesões que podem aumentar ou diminuir o risco de lesão (Windt et al., 2017, citado por Malone et al., 2018).

Através da recolha de dados da resposta dos jogadores aos estímulos, é possível, ao longo tempo, criar um perfil específico que pode ilustrar quando um atleta se encontra acima ou abaixo do seu nível de rendimento. Neste sentido as tecnologias de monitorização de treino permitem a análise de dados importante neste processo.

Os instrumentos de monitorização utilizados no CD Feirense foram:

- *Session-RPE*: Consiste na quantificação da carga interna através da multiplicação do valor do esforço percebido pelos atletas, numa escala ordinal (1-10) pela duração da sessão de treino. As principais vantagens são a simplicidade do método, não é invasivo e permite perceber o impacto do exercício de alta intensidade, em períodos de tempo muito reduzidos (Lambert & Borresen, 2010; Coutts & Sirotic, 2007, citado por Coutts et al., 2010).
- *Acute:Chronic Worload Ratio*: Este rácio é calculado tendo em conta a carga semanal e carga acumulada dos últimos 28 dias de treino, e pode ser utilizado tanto em valores de carga interna (*Session-RPE*), como de carga externa (variáveis como aceleração medidas pelo GPS) recolhidos em treino e competição (Gabbett et al., 2016).
- *Perceived Wellness Scale*: A escala de perceção de bem-estar para além de ser um questionário curto, rápido e fácil de implementar, é sensível à alteração de desempenho e pode indicar sintomas de *overtraining* (Coutts et al., 2007).
- *GPS*: Através deste tipo de tecnologia é possível recolher variáveis relativas ao impacto da carga em tempo real, de forma rápida e não invasiva da posição dos atletas, das distâncias percorridas, velocidades, acelerações e desacelerações. (Dellaserra et al., 2014; Dwyer & Gabbett, 2012).
- *TRIMP*: O TRIMP quantifica a carga de treino através do cálculo da FC máxima, FC de repouso, FC em exercício e a duração do exercício, utilizando ainda um fator exponencial em função do género. Este indicador era fornecido pela ferramenta *Firstbeat*.
- *Salto com Contramovimento*: Este teste tem sido proposto como uma ferramenta para avaliar a fadiga neuromuscular, aguda e crónica (Watkins, 2017). O CMJ para além de ser um teste altamente prático e com pouco impacto fisiológico, permite avaliar vários atletas num período curto de tempo.

Treino de prevenção de lesões

Segundo Faude et al. (2017) a implementação de um programa de prevenção de lesões deve atender aos seguintes requisitos: deve ser eficaz no que diz respeito à prevenção de lesões e melhoria da performance do atleta; deve ser eficiente no tempo e nos recursos necessários para aplicar o programa; deve ser viável e prático; deve ser específico para o atleta.

As lesões musculares, por norma, acontecem por ações intensas a alta velocidade, ou quando é solicitada uma produção de força rápida com várias mudanças direcionais, durante uma aceleração, desaceleração, salto ou remate (Bangsbo et al., 2006). Neste contexto a Suchomel et al., (2018) continua a demonstrar a importância da força muscular em relação às habilidades gerais e específicas no contexto desportivo, que para além de aumentar o rendimento, previne a ocorrência de lesões.

Os métodos de treino abordados no treino especial de força no futebol tendo em vista a prevenção de lesões são:

- **Treino Excêntrico:** O treino excêntrico realizado através de resistência isoinercial foi introduzido por Berg e Tesch há mais de duas décadas. Norrbrand et al. (2010) sugerem que este método de treino provoca adaptações neuromusculares precoces e robustas, como uma maior força, potência e tamanho muscular.
- **Core Training:** Estes programas têm como objetivo melhorar o rendimento desportivo e a prevenção de lesões, desenvolvendo a resistência, força e estabilidade das musculatura do *core* (Vera-Garcia et al., 2015). Kibler et al. (2006) sugerem ainda que através deste tipo de treino, é possível otimizar a performance dos atletas.
- **Treino Propriocetivo:** Montenegro (2014) conclui no seu estudo de revisão sistemática, que o treino propriocetivo e neuromuscular é um método eficiente na prevenção de lesões, devido a uma maior proteção articular e muscular dos membros inferiores. Neste tipo de treino é fundamental organizar os exercícios, de forma a progredir no nível de dificuldade e na gestão da dinâmica da carga (Fernandes et al., 2015).
- **Técnica de Corrida:** Folland et al. (2017) afirma que uma melhor técnica de corrida explica de forma substancial a melhoria na economia de corrida e na performance. Soares (2005) refere ainda os *feedbacks* dirigidos aos atletas devem incidir sobre a ação dos apoios, o posicionamento da cabeça, bacia e tronco, a ação dos membros inferiores, a sincronização das ações e a fluidez de movimento.

REALIZAÇÃO DA PRÁTICA PROFISSIONAL

Caracterização do modelo de treino implementado

O macrociclo foi dividido em dois períodos, diferenciados pela ausência ou presença de competição, são eles, respetivamente, Período Preparatório e Período Competitivo. O primeiro período iniciou com a realização das avaliações físicas e testes médicos na primeira

semana, seguindo-se quatro semanas de treino onde os principais objetivos nesta fase eram elevar os índices físicos dos atletas para patamares de competição e implementar o modelo de jogo pretendido na equipa. No segundo período, com a competição a assumir o lugar central em todo o processo de treino, deu-se continuidade ao trabalho desenvolvido, porém com uma menor densidade de treinos e um maior controlo e gestão de cargas.

Ao definir o modelo de treino a implementar na época 2017/2018 emergiram quatro dimensões consideradas fundamentais para se considerar em cada sessão de treino, a fim de se alcançar os objetivos propostos. São elas a dimensão física, técnico-tática, controlo de treino e prevenção lesões.

Período Preparatório

O Período Preparatório iniciou-se no dia 28 de Junho e foi marcado pela primeira abordagem aos atletas, através de avaliações físicas e exames médicos. As avaliações físicas têm o objetivo de identificar os atletas que apresentavam fatores de risco de lesão e averiguar qual o nível de desempenho nas qualidades físicas testadas. Estes valores foram importantes para serem utilizados como referência para uma nova avaliação ou para comparar valores de desempenho no momento de retorno à prática após lesão.

Para a realização das avaliações físicas, foram considerados um conjunto de procedimentos preparatórios para que a replicação das avaliações cumprissem um padrão de monitorização. Os testes realizados pretendem avaliar a capacidade física do atleta em quatro domínios: Aeróbio/Anaeróbio, Força Explosiva, Défices de Força e Antropometria. A figura 19 apresenta os testes realizados em cada um dos domínios.



Figura 20 - Testes realizados em cada um dos domínios

Período Competitivo

Aquilo que determinamos como morfociclo padrão, por ser o tipo de microciclo que mais vezes se repetiu ao longo da época, era composto por 6 dias de intervalo entre jogos. A figura 21 é um modelo representativo daquilo que a equipa técnica se propunha a realizar articulando as 4 dimensões supracitadas.

Este foi composto por um dia de folga após o “Jogo” ou “Treino Não Convocados + Suplentes”, seguido de cinco dias com uma unidade de treino aquisitivo por dia, sendo que na primeira sessão de treino da semana, o grupo era dividido em dois subgrupos, num os atletas que realizam mais de 60 minutos de jogo, eram expostos a exercícios de recuperação, enquanto os restantes realizavam treino.

	Jogo	Folga	Sessão 1	Sessão 2	Sessão 3	Sessão 4	Sessão 5	Jogo
Tempo	Match	Match +1	Match +2	Match +3	Match -3	Match -2	Match -1	Match
PRE-TREINO			Controlo de Treino	Círculo Força - Grupo	Prevenção de Lesão - Indiv.	Prevenção de Lesão - Indiv.	Controlo de Treino	
5	Jogo	Treino Não Convocados + Suplentes Não Utilizados	Sessão de Recuperação Atletas com mais de 60 Minutos	Prevenção de Lesão - Grupo	Técnico - Tático Subdinâmica Tensão	Técnico - Tático Subdinâmica Duração	Técnico - Tático Subdinâmica Velocidade	Jogo
10								
15								
20								
25								
30								
35								
40								
45								
50								
55								
60								
65								
70								
75								
80								
85								
90								
95								
100						Prevenção de Lesão - Grupo		
105								
PÓS-TREINO				Prevenção de Lesão - Indiv.	Prevenção de Lesão - Indiv.		Prevenção de Lesão - Indiv.	
RPE Estimado	8 - 10	5 - 6	1 - 3	5 - 6	5 - 7	6 - 8	4 - 5	2 - 3
								8 - 10

Figura 21 - Morfociclo Padrão no Período Competitivo

Na primeira sessão de treino, coincidente com as 36-48h pós-jogo, dependente da hora da realização do jogo, os atletas eram divididos em dois grupos de trabalho: grupo da recuperação e grupo de treino. O primeiro grupo após realizar os testes de salto no *Ergo Jump* e teste de força de adutores, deslocava-se até ao Complexo Desportivo do concelho para realizar o treino de recuperação. O grupo de treino deslocava-se até ao Complexo de Treino do clube e iniciava a sessão com trabalho de prevenção de lesões, seguindo-se exercícios de jogo condicionado para garantir intensidade e empenho elevado por parte dos atletas. A segunda sessão de treino iniciava com toda a equipa no ginásio, onde realizava um trabalho de força global em circuito. Após o trabalho de força, a equipa iniciava em campo o primeiro treino aquisitivo da semana, com exercícios num contexto mais reduzido no espaço e número de jogadores envolvidos, com tempos de trabalho mais reduzidos e um maior número de intervalos de descanso entre séries. O terceiro dia iniciava no ginásio deslocavam-se ao ginásio, para fazer um trabalho individualizado na prevenção de lesão. O treino na dimensão técnico-tática incidia sobre a subdinâmica duração, através de exercícios de maiores dimensões, um maior tempo de atividade e pouco tempo de recuperação entre esforços. No dia referente ao Jogo -2, iniciava com a segunda sessão de trabalho de força da semana, através da realização de exercícios a alta intensidade, com uma duração muito curta. Seguiu-se o terceiro treino aquisitivo da semana, com a escolha dos exercícios a recair na subdinâmica velocidade. A última sessão de treino iniciava com o controlo de treino, ainda antes dos atletas tomarem o pequeno-almoço, com o teste de recuperação (*Firstbeat*). Antes do treino eram realizados mais 2 testes: teste de salto

Ergo Jump e o teste de força de adutores. Relativamente à dimensão técnico-tática, este dia era dedicado a realização de jogos de baixa intensidade e definição do plano estratégico, no que diz respeito aos lances de bolas parada.

Na dimensão de controlo de treino, era realizado no final de cada treino, 30 minutos após o seu término, a recolha dos valores de RPE e contabilizado o tempo de treino. Através deste método, é possível calcular o rácio de carga aguda e crónica, que tem por base a relação da carga semanal (aguda) com a carga acumulada dos últimos 28 dias (crónica).

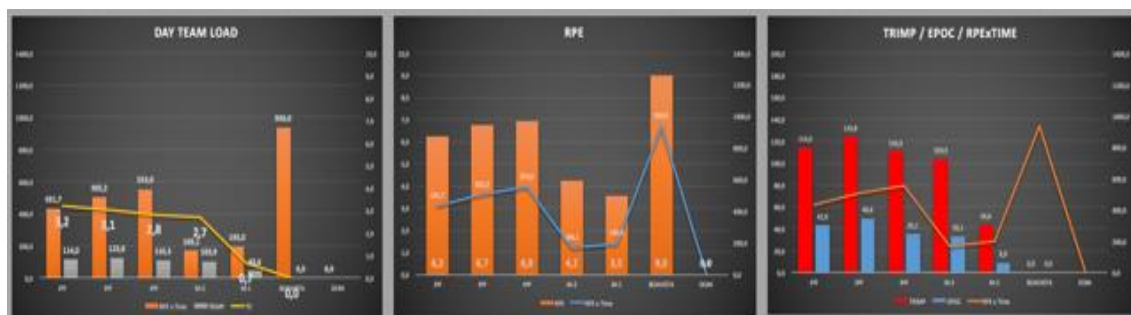


Figura 22 - Relatório semanal da carga de treino

Na figura 22 é apresentada uma parte do relatório semanal elaborado, com as variações da carga ao longo do microciclo. Nestes gráficos são apresentados os valores médios de RPE da equipa, mais três medidas fornecidas pelo Firstbeat, os valores de EPOC, de Efeito de Treino e o Impulso de Treino (TRIMP). Através destes dados que caracterizam a carga interna, uns de avaliação subjetiva, outros de avaliação objetiva, é possível perceber se a dinâmica da carga corresponde ao planeado. Verifica-se que o segundo treino, referente ao “Jogo +3”, onde a dimensão técnico-tática incide sobre exercícios de forma reduzida e jogos condicionados, é a que apresenta maiores valores de Efeito de Treino, TRIMP, EPOC, porém é na sessão “Jogo -3” onde são reproduzidas as ações de jogo, em espaços mais amplos e exercícios de maior duração, que apresenta um maior valor médio de RPE.

CONCLUSÕES E PERSPETIVAS FUTURAS

Com a possibilidade de realizar este estágio numa equipa de futebol profissional e estar inserido numa equipa técnica, permitiu experienciar os processos de organização e planeamento de treino e competição, até à própria gestão de um grupo de trabalho. A avaliação e controlo da carga de treino foi a questão central neste relatório e teve um papel importante no planeamento de treino. A utilização dos instrumentos GPS (*Johan Sports*), cardiofrequencímetros (*Firstbeat*), RPE-session e questionário de *Wellness* permitiu a recolha de variáveis que descrevem o nível de exigência do treino e o estado de fadiga dos atletas. No entanto, mais importante que os instrumentos que são utilizados, é a forma como são interpretados os dados e adaptados à realidade diária. Em jeito de conclusão, o que se pretende é garantir que o atleta se mantém nas melhores condições físicas, sem ocorrência de lesões, para que a disponibilidade seja máxima e o seu desempenho se mantenha nos níveis competitivos desejados.

REFERÊNCIAS

7. Referências

- Aquino, R. (2015). *Efeitos de 22 semanas de treinamento sobre as capacidades motoras, indicadores indiretos de dano muscular e o desempenho em campo: aplicações no futebol*. (Mestrado). Universidade de São Paulo.
- Askling, C., Karlsson, J., & Thorstensson, A. (2003). Hamstring injury occurrence in elite soccer players after preseason strength training with eccentric overload. *Scand J Med Sci Sports*, 13(4), 244-250.
- Aughey, R. (2011). Applications of GPS technologies to field sports. *Int J Sports Physiol Perform*, 6(3), 295-310.
- Akenhead, R., Hayes, P., Thompson, K., & French, D. (2013). Diminutions of acceleration and deceleration output during professional football match play. *J Sci Med Sport*, 16(6), 556-561.
- Baldaço, F., Cadó, V., de Souza, J., Mota, C., & Camargo Lemos, J. (2017). Análise do treinamento proprioceptivo no equilíbrio de atletas de futsal feminino. *Fisioterapia em Movimento*, 23(2), 183-92.
- Bangsbo, J., Mohr, M., & Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci*, 24(7), 665-674.
- Bangsbo, J., Iaia, F., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Sports Medicine*, 38(1), 37-37-51.
- Baroni, B., Pinto, R., Herzog, W., & Vaz, M. (2015). Eccentric resistance training of the knee extensor muscle: Training programs and neuromuscular adaptations. *Isokinetics & Exercise Science*, 23(4), 183-198.
- Barengo, N. C., Meneses-Echávez, J. F., Ramírez-Vélez, R., Cohen, D. D., Tovar, G., & Correa Bautista, J. E. (2014). The Impact of the FIFA 11+ Training Program on Injury Prevention in Football Players: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(11), 11986–12000.
- Bizzini, M., & Dvorak, J. (2015). FIFA 11+: an effective programme to prevent football injuries in various player groups worldwide—a narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(9), 577-579.
- Blanch, P., & Gabbett, T. J. (2016). Has the athlete trained enough to return to play safely? the acute:Chronic workload ratio permits clinicians to quantify a player's risk of subsequent injury. *British Journal of Sports Medicine*, 50(8), 471-475.
- Borresen, J., & Lambert, M. (2009). The quantification of training load, the training response and the effect on performance. *Sports Med*, 39(9), 779-795.
- Bortolotti, H., Pasquarelli, B., Soares-Caldeira, L., Altimari, L., & Nakamura, F. (2010). Avaliação da capacidade de realizar sprints repetidos no futebol. *Motriz: Revista de Educação Física*, 16(4), 1006-1012.
- Bourdon, P. C., Cardinale, M., Murray, A., Gustin, P., Kellmann, M., Varley, M. C., . . . Cable, N. T. (2017). Monitoring Athlete Training Loads: Consensus Statement. *Int J Sports Physiol Perform*, 12(2), 2161-2170.

- Bourne, M., Duhig, S., Timmins, R., Williams, M., Opar, D., Al Najjar, A., & ... Shield, A. (2017). Impact of the Nordic hamstring and hip extension exercises on hamstring architecture and morphology: implications for injury prevention. *British Journal Of Sports Medicine*, 51(5), 469-477.
- Bowen, L., Li, F., Gross, A., & Gimpel, M. (2017). Accumulated workloads and the acute: Chronic workload ratio relate to injury risk in elite youth football players. *British Journal Of Sports Medicine*, 51(5), 452-459
- Bradley, P., Lago-Penas, C., Rey, E., & Gomez Diaz, A. (2013). The effect of high and low percentage ball possession on physical and technical profiles in English FA Premier League soccer matches. *J Sports Sci*, 31(12), 1261-1270.
- Buchheit, M., Racinais, S., Bilsborough, J., Bourdon, P., Voss, S., Hocking, J., Coutts, A. (2013). Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season training camp in elite football players. *J Sci Med Sport*, 16(6), 550-555.
- Campos-Vazquez, M., Toscano-Bendala, F., Mora-Ferrera, J., & Suarez-Arrones, L. (2017). Relationship Between Internal Load Indicators and Changes on Intermittent Performance After the Preseason in Professional Soccer Players. *J Strength Cond Res*, 31(6), 1477-1485.
- Carvalho, A., Brown, S., & Abade, E. (2016). Evaluating injury risk in first and second league professional Portuguese soccer: muscular strength and asymmetry. *Journal of Human Kinetics*, 51, 19–26.
- Casamichana, D., Castellano, J., Calleja-Gonzalez, J., San Roman, J., & Castagna, C. (2013). Relationship between indicators of training load in soccer players. *J Strength Cond Res*, 27(2), 369-374.
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Chaouachi, A., Bordon, C., & Manzi, V. (2011). Effect of training intensity distribution on aerobic fitness variables in elite soccer players: a case study. *J Strength Cond Res*, 25(1), 66-71.
- Castelo, J., Barreto, H., Alves, F., Santos, P., Carvalho, J. e Vieira, J. (2000). *Metodologia do Treino Desportivo*. Cruz Quebrada: Faculdade de Motricidade Humana – Serviço de Edições
- Chiu, L. Z., & Salem, G. J. (2006). Comparison of joint kinetics during free weight and flywheel resistance exercise. *J Strength Cond Res*, 20(3), 555-562.
- Coutts, A., Gomes, R., Viveiros, L., & Aoki, M. (2010). Monitoring training loads in elite tennis. *Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano*, 12(3), 217-220.
- Cruz-Ferreira, A., Marujo, A., Folgado, H., Fernandes, J., & Filho, P. (2015). Exercise programs in the preventing injuries in football players: A systematic review. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 21(3), 236-241.
- Croisier, J. L., Ganteaume, S., Binet, J., Genty, M., & Ferret, J. M. (2008). Strength imbalances and prevention of hamstring injury in professional soccer players: a prospective study. *Am J Sports Med*, 36(8), 1469-1475.
- Cummins, C., Orr, R., O'Connor, H., & West, C. (2013). Global positioning systems (GPS) and microtechnology sensors in team sports: a systematic review. *Sports Med*, 43(10), 1025-1042.

- de Hoyo, M., Cohen, D., Sañudo, B., Carrasco, L., Álvarez-Mesa, A., del Ojo, J., Otero-Esquina, C. (2016). Influence of football match time–motion parameters on recovery time course of muscle damage and jump ability. *Journal of Sports Sciences*, 34(14), 1363-1370.
- de Souza, W., de Souza, A., Couto de Souza, J., de Souza, W., Gomes Mascarenhas, L., & Tadeu Grzelczak, M. (2015). The control of intensity of trainings of teams which played the first division of Santa Catarina championship 2013, according to the physical trainers. *Revista Brasileira de Futsal e Futebol*, 7(23), 47-58.
- Dellaserra, C., Gao, Y., & Ransdell, L. (2014). Use of integrated technology in team sports: a review of opportunities, challenges, and future directions for athletes. *J Strength Cond Res*, 28(2), 556-573.
- Di Mascio, M., & Bradley, P. (2013). Evaluation of the most intense high-intensity running period in English FA premier league soccer matches. *J Strength Cond Res*, 27(4), 909-915.
- Dias, A., Pezarat-Correia, P., Esteves, J., & Fernandes, O. (2011). The influence of a balance training program on the electromyographic latency of the ankle musculature in subjects with no history of ankle injury. *Phys Ther Sport*, 12(2), 87-92.
- Dwyer, D., & Gabbett, T. (2012). Global positioning system data analysis: velocity ranges and a new definition of sprinting for field sport athletes. *J Strength Cond Res*, 26(3), 818-824.
- Ekstrand, J., Hagglund, M., & Walden, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am J Sports Med*, 39(6), 1226-1232.
- Faries, M., & Greenwood, M. (2007). Core Training: Stabilizing the Confusion. *Strength & Conditioning Journal*, 29(2), 10-25.
- Faude, O., Rossler, R., Petushek, E., Roth, R., Zahner, L., & Donath, L. (2017). Neuromuscular Adaptations to Multimodal Injury Prevention Programs in Youth Sports: A Systematic Review with Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Front Physiol*, 8, 791.
- Fernandes, O., Pezarat-Correia, P. (2015). Treino sensório-motor. In P. Mil-Homens, P. Pezarat-Correia, & G. Vilhena de Mendonça (Eds). *Treino da Força: Volume 1 – Princípios Biológicos e Métodos de Treino* (pp. 211-226). Lisboa: Edições FMH.
- Folland, J., Allen, S., Black, M., Handsaker, J., & Forrester, S. (2017). Running Technique is an Important Component of Running Economy and Performance. *Med Sci Sports Exerc*, 49(7), 1412-1423.
- Football Medicine (2015). Strength diagnosis in soccer. *Football Medicine*. Consult. 28 Maio 2018, disponível em <https://footballmedicine.net/strength-diagnosis-in-soccer/>
- Foster, C., Florhaug, J. A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L. A., Parker, S., . . . Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *J Strength Cond Res*, 15(1), 109-115.
- Fowles, J. (2006). Technical issues in quantifying low-frequency fatigue in athletes. *Int J Sports Physiol Perform*, 1(2), 169-171.

- Gabbett, T., Hulin, B., Blanch, P., & Whiteley, R. (2016). High training workloads alone do not cause sports injuries: how you get there is the real issue. *British Journal of Sports Medicine*.
- Gabbett, T. (2016). The training-injury prevention paradox: should athletes be training smarter and harder?. *Br J Sports Med*, 50(5), 273-280.
- Girard, O., Millet, G. P., Slawinski, J., Racinais, S., & Micallef, J. P. (2013). Changes in running mechanics and spring-mass behaviour during a 5-km time trial. *Int J Sports Med*, 34(9), 832-840.
- Hasson, C., Dugan, E., Doyle, T., Humphries, B., & Newton, R. (2004). Neuromechanical strategies employed to increase jump height during the initiation of the squat jump. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 14(4), 515-521.
- Hodgson, L., Hignett, T., & Edwards, K. (2015). Normative adductor squeeze tests scores in rugby. *Physical Therapy in Sport*, 16(2), 93-97.
- Hulin, B., Gabbett, T., Lawson, D., Caputi, P., & Sampson, J. (2016). The acute:chronic workload ratio predicts injury: high chronic workload may decrease injury risk in elite rugby league players. *Br J Sports Med*, 50(4), 231-236.
- Kelly, V., & Coutts, A. (2007). Planning and Monitoring Training Loads During the Competition Phase in Team Sports. *Strength & Conditioning Journal*, 29(4), 32-37.
- Kibler, W. B., Press, J., & Sciascia, A. (2006). The role of core stability in athletic function. *Sports Med*, 36(3), 189-198.
- Kiely, J. (2012). Periodization paradigms in the 21st century: evidence-led or tradition-driven? *Int J Sports Physiol Perform*, 7(3), 242-250.
- Lambert, M., & Borresen, J. (2010). Measuring Training Load in Sports. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 5(3), 406-411.
- Lehnhard, R., Lehnhard, H., Young, R., & Butterfield, S. (1996). Monitoring Injuries on a College Soccer Team: The Effect of Strength Training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 10(2), 115-119.
- Malone, J. (2014). An examination of the training loads within elite professional football. (Doutoramento), Liverpool John Moores University.
- Malone, J., Di Michele, R., Morgans, R., Burgess, D., Morton, J., & Drust, B. (2015). Seasonal training-load quantification in elite English premier league soccer players. *Int J Sports Physiol Perform*, 10(4), 489-497.
- Malone, S., Owen, A., Newton, M., Mendes, B., Collins, K. D., & Gabbett, T. J. (2017a). The acute:chronic workload ratio in relation to injury risk in professional soccer. *J Sci Med Sport*, 20(6), 561-565.
- Malone, S., Roe, M., Doran, D., Gabbett, T., & Collins, K. (2017b). Protection Against Spikes in Workload With Aerobic Fitness and Playing Experience: The Role of the Acute:Chronic Workload Ratio on Injury Risk in Elite Gaelic Football. *Int J Sports Physiol Perform*, 12(3), 393-401.
- Malone, S., Hughes, B., Doran, D., Collins, K., & Gabbett, T. (2018). Can the workload–injury relationship be moderated by improved strength, speed and repeated-sprint qualities? *Journal of Science and Medicine in Sport*.

- Marques, M., Pereira, A., Reis, I., & van den Tillaar, R. (2013). Does an in-Season 6-Week Combined Sprint and Jump Training Program Improve Strength-Speed Abilities and Kicking Performance in Young Soccer Players? *Journal of Human Kinetics*, 39, 157–166.
- Martimbianco, A., Polachini, L., Chamlian, T., & Masiero, D. (2008). Efeitos da propriocepção no processo de reabilitação das fraturas de quadril. *Acga Ortopédica Brasileira*, 16(2), 112-116.
- McGuigan, M., Doyle, T., Newton, M., Edwards, D., Nimphius, S., & Newton, R. (2006). Eccentric utilization ratio: effect of sport and phase of training. *J Strength Cond Res*, 20(4), 992-995
- McLean, B., Coutts, A., Kelly, V., McGuigan, M., & Cormack, S. (2010). Neuromuscular, endocrine, and perceptual fatigue responses during different length between-match microcycles in professional rugby league players. *Int J Sports Physiol Perform*, 5(3), 367-383.
- Mendez-Villanueva, A. (2012). *Tactical Periodization: Mourinho's Best-kept secret?*
- Mohr, M., Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Barbero-Alvarez, J. C., Castagna, C., Douroudos, I., Fatouros, I. G. (2016). Muscle damage, inflammatory, immune and performance responses to three football games in 1 week in competitive male players. *Eur J Appl Physiol*, 116(1), 179-193.
- Mohr, M., Krstrup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *J Sports Sci*, 21(7), 519-528.
- Montenegro, L. d. P. (2014). Prevenção de lesões em futebolistas através do treinamento neuromuscular e proprioceptivo em membros inferiores. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*, 8(43).
- Morgans, R., Orme, P., Anderson, L., & Drust, B. (2014). Principles and practices of training for soccer. *Journal of Sport and Health Science*, 3(4), 251-257.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2012). Recovery in soccer: part I - post-match fatigue and time course of recovery. *Sports Med*, 42(12), 997-1015.
- Nedelec, M., McCall, A., Carling, C., Legall, F., Berthoin, S., & Dupont, G. (2014). The influence of soccer playing actions on the recovery kinetics after a soccer match. *J Strength Cond Res*, 28(6), 1517-1523.
- Nicol, C., Avela, J., & Komi, P. V. (2006). The stretch-shortening cycle : a model to study naturally occurring neuromuscular fatigue. *Sports Med*, 36(11), 977-999.
- Oliveira, B., Amieiro, N., Resende, N. & Barreto, R. (2006). *Mourinho: porquê tantas vitórias?*. Lisboa: Gradiva.
- Oliver, J., Armstrong, N., & Williams, C. (2008). Changes in jump performance and muscle activity following soccer-specific exercise. *J Sports Sci*, 26(2), 141-148.
- Onganatto, D., Rosa, R., Castro, F., Toigo, A. & Peyré-Tartaruga, L. (2017). Características fisiológicas e biomecânicas na corrida do triatlo: uma revisão narrativa. *Cinergis*, 18(4), 308-315

- Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jorgensen, E., & Holmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 39(11), 2296-2303.
- Piggott, B., Newton, M., & McGuigan, M. (2009). The relationship between training load and incidence of injury and illness over a pre-season at an Australian football league club. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 17 (3), 4-17.
- Pinto, A., & Oliveira, J. (2017). *Estágio profissionalizante numa equipa de juniores feminino de competição na Dragon Force Porto André Tiago Mourão Pinto orient. Professor Doutor José Guilherme Oliveira.*
- Reilly, T. (1997). Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue. *J Sports Sci*, 15(3), 257-263.
- Saw, A., Main, L., & Gastin, P. (2016). Monitoring the athlete training response: subjective self-reported measures trump commonly used objective measures: a systematic review. *Br J Sports Med*, 50(5), 281-291.
- Serrano, J. & Ramos, F. (2016). Organização e gestão de uma equipa do futebol jovem para o futebol profissional: relatório final de estágio profissionalizante realizado na equipa de juniores A do Grupo Desportivo Estoril Praia na época desportiva 2015/2016.
- Soares, J. (2005). O treino do futebolista. Resistência – Força – Velocidade. Volume 1. Porto Editora.
- Soares, J. (2007). O treino do futebolista. Lesões e nutrição. Volume 2. Porto Editora
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, 35(6), 501-536.
- Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016). The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Med*, 46(10), 1419-1449.
- Suchomel, T., Nimphius, S., Bellon, C., & Stone, M. (2018). The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Med*, 48(4), 765-785.
- Thomas, K., Dent, J., Howatson, G., & Goodall, S. (2017). Etiology and Recovery of Neuromuscular Fatigue after Simulated Soccer Match Play. *Med Sci Sports Exerc*, 49(5), 955-964.
- Thorborg, K., Krommes, K. K., Esteve, E., Clausen, M. B., Bartels, E. M., & Rathleff, M. S. (2017). Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *Br J Sports Med*, 51(7), 562-571.
- Timmins, R., Bourne, M., Shield, A., Williams, M., Lorenzen, C., & Opar, D. (2016). Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): a prospective cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1524-1535.
- Vasquez, L. M., McBride, J. M., Paul, J. A., Alley, J. R., Carson, L. T., & Goodman, C. L. (2013). Effect of resistance exercise performed to volitional failure on ratings of perceived exertion. *Percept Mot Skills*, 117(3), 881-891.

- van der Horst, N., Smits, D. W., Petersen, J., Goedhart, E. A., & Backx, F. J. (2015). The preventive effect of the nordic hamstring exercise on hamstring injuries in amateur soccer players: a randomized controlled trial. *Am J Sports Med*, 43(6), 1316-1323.
- Van Hooren, B., & Zolotarjova, J. (2017). The Difference Between Countermovement and Squat Jump Performances: A Review of Underlying Mechanisms With Practical Applications. *J Strength Cond Res*, 31(7), 2011-2020.
- Vera-García, F., Barbado, D., Moreno-Pérez, V., Hernández-Sánchez, S., Juan-Recio, C., & Elvira, J. (2015). Core stability. Concepto y aportaciones al entrenamiento y la prevención de lesiones. *Revista Andaluza de Medicina del Deporte*, 8(2), 79-85.
- Vretaros, A. (2002). O papel do preparador físico no retorno à prática esportiva competitiva após reabilitação músculo-esquelética: uma abordagem no tênis de campo. *Revista Digital*, 8(50). Consult. 02 Junho 2018, disponível em http://www.academia.edu/23534860/O_papel_do_preparador_f%C3%ADsico_no_retorno_%C3%A0_pr%C3%A1tica_esportiva_competitiva_ap%C3%B3s_reabilita%C3%A7%C3%A3o_m%C3%BAsculo_esquel%C3%A9tica_uma_abordagem_no_t%C3%AAnis_de_campo
- Watkins, C., Barillas, S., Wong, M., Archer, D., Dobbs, I., Lockie, R., Brown, L. (2017). Determination of Vertical Jump as a Measure of Neuromuscular Readiness and Fatigue. *J Strength Cond Res*, 31(12), 3305-3310.
- Wisloff, U., Helgerud, J., & Hoff, J. (1998). Strength and endurance of elite soccer players. *Med Sci Sports Exerc*, 30(3), 462-467.
- Wollin, M., Thorborg, K., & Pizzari, T. (2018). Monitoring the effect of football match congestion on hamstring strength and lower limb flexibility: Potential for secondary injury prevention?. *Phys Ther Sport*, 29, 14-18.
- Wood, R. (2008). "Standing Long Jump Test." Topend Sports Website, Consult. 02 Junho 2018, disponível em <https://www.topendsports.com/testing/tests/longjump>.